

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**LOKASI:**

**SMA NEGERI 1 PAKEM**

**(Jl. Kaliurang Km. 17,5 Pakem Sleman Yogyakarta)**

**18 Juli s/d 15 September 2016**

**Disusun dan Diajukan guna Memenuhi Persyaratan dalam Menempuh**  
**Mata Kuliah PPL**

**Dosen Pembimbing Lapangan ( DPL-PPL ) : Dr. Warsono, S.Pd M.Si**



**Disusun Oleh :**

**Christina Widhi Hanjayani**

**13302241005**

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa mahasiswa :

**Nama : Christina Widhi Hanjayani**

**NIM : 13302241005**

**Prodi : Pendidikan Fisika**

**Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMA Negeri 1 Pakem dari tanggal 15 Juli sampai dengan tanggal 15 September 2016.

Rincian hasil kegiatan PPL tercakup dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, 16 September 2016

DPL - PPL UNY 2016

Guru Mata Pelajaran

Dr. WARSONO, S.Pd M.Si

Lektor III/D

NIP. 196811011999031002

TITIK RETNO K, S.Pd

Pembina, IV/a

NIP. 19720810 199903 2 014

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMA N 1 Pakem

Koordinator PPL SMA N 1 Pakem

Drs. AGUS SANTOSA

Pembina, IV/a

NIP. 19590710 199003 1 003

Drs. SIGIT WASKITHA

Pembina, IV/a

NIP. 19621024 199103 1 005

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan keda Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Praktik Pengalaman lapangan (PPL) yang berarti telah berakhirnya kegiatan PPL di SMA Negeri 1 Pakem, Sleman.

Kami menyadari bahwa masih banyak yang perlu digali lagi mengenai hal-hal baru yang kami jumpai ketika berada di sekolah. Berbekal pengalaman yang diperoleh, kami akan terus tingkatkan sehingga nantinya benar-benar dirasakan ketika kami terjun sebagai seorang pendidik di sekolah kelak.

Berbagai bimbingan, dorongan, serta semangat telah kami dapatkan dari segenap pihak yang sangat membantu kami dalam melaksanakan kegiatan PPL ini. Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Prof. Rocmad Wahab, Ph. D selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan PPL tahun 2016.
2. Pusat Layanan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PL PPL dan PKL) LPPMP UNY yang telah menyelenggarakan kegiatan PPL UNY 2016.
3. Rumi Wiharsih, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang bertanggungjawab atas PPL yang kami lakukan.
4. Dr. Warsono, S.Pd M.Si selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL)PPL jurusan yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama PPL berlangsung.
5. Drs. Agus Santosa selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pakem yang kami hormati, yang telah membimbing kami selama melaksanakan kegiatan PPL tahun 2016.
6. Drs. Sigit Waskitha selaku koordinator PPL SMA Negeri 1 Pakem yang telah membimbing kami selama melaksanakan kegiatan PPL di SMA Negeri 1 Pakem.
7. Titik Retno K , S.Pd selaku Guru Pembimbing Lapangan (GPL) yang telah sepenuh hati membimbing praktikan selama PPL.

8. Bapak dan Ibu Guru serta karyawan SMA Negeri 1 Pakem atas kerjasamanya selama ini.
9. Kelompok PPL SMA Negeri 1 Pakem yang selalu kompak dan mewarnai kehidupan PPL, sehingga praktikan dapat melalui hari-hari bermakna selama PPL.
10. Bapak, Ibu dan kakak-kakak di rumah yang tiada henti mendoakan praktikan, terima kasih banyak.
11. Semua pihak yang membantu pelaksanaan PPL yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Demikian kata pengantar dari praktikan, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan, amin.

Yogyakarta, September 2016  
Praktikan

Christina Widhi Hanjayani  
NIM. 13302241005



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi .....	v
Abstrak .....	vi

### BAB I PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi .....	1
B. Perumusan Rencana Kegiatan PPL .....	6

### BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan.....	9
B. Pelaksanaan PPL.....	14
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi .....	23

### BAB III PENUTUP

A. Kesimpulan .....	25
B. Saran .....	26

DAFTAR PUSTAKA.....	28
---------------------	----

LAMPIRAN.....	29
---------------	----

## **LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**

**Oleh : Christina Widhi Hanjayani (13302241005)**

**DPL-PPL : Dr. Dr. Warsono, S.Pd M.Si**

### **ABSTRAK**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa kependidikan di Universitas Negeri Yogyakarta. PPL ini memberikan tujuan untuk memperoleh pengalaman tentang proses pembelajaran dan kegiatan sekolah lainnya yang digunakan bekal sebagai calon pendidik. Penyusun diharapkan memiliki sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan sebagai calon pendidik.

Pelaksanaan kegiatan PPL dimulai dari observasi hingga pelaksanaan PPL. Lokasi PPL praktikan adalah SMA Negeri 1 Pakem yang merupakan salah satu sekolah unggulan di Yogyakarta, khususnya di Kabupaten Sleman. Kegiatan mengajar dilaksanakan setelah konsultasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kepada Guru Pembimbing terlebih dahulu. Pelaksanaan kegiatan mengajar di kelas X MIPA 1, X MIPA 2, dan X MIPA 3. Materi yang diajarkan adalah 'Vektor' dengan alokasi waktu 12 jam pelajaran.

Hasil dari pelaksanaan PPL selama kurang lebih 8 minggu di SMA Negeri 1 Pakem ini dapat diperoleh hasilnya yaitu berupa penerapan ilmu pengetahuan dan praktik mengajar di bidang Pendidikan Fisika yang didapatkan selama di bangku perkuliahan. Meskipun demikian tetap masih ada hambatan dalam pelaksanaan PPL ini. Penyusun berharap supaya hubungan kerjasama antara pihak sekolah dan PL PPL dan PKL UNY tetap terjaga dengan baik.

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

Praktek Pengalaman Lapangan merupakan salah satu upaya dari Universitas Negeri Yogyakarta untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama proses perkuliahan kepada siswa-siswa sekolah, selain itu untuk menjadikan bekal bagi mahasiswa sebagai wahana untuk memasuki dunia pendidikan, serta mempersiapkan dan menghasilkan tenaga kependidikan atau calon guru yang profesional.

Sebelum kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan dilaksanakan, mahasiswa terlebih dahulu menempuh kegiatan pra PPL. Kegiatan pra PPL ini mencakup pembelajaran mikro dan observasi sekolah. Pembelajaran mikro merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diambil sebelum PPL dilaksanakan. Pembelajaran mikro ini dilaksanakan di perkuliahan bersama dengan teman-teman mahasiswa dan dibimbing oleh dosen pembimbing mikro. Kegiatan observasi sekolah bertujuan agar mahasiswa mempunyai gambaran mengenai proses pembelajaran serta sarana prasarana yang menunjang proses pembelajaran di sekolah.

#### **A. Analisis Situasi**

Analisis situasi merupakan pendeskripsian situasi lokasi PPL yang didapatkan melalui kegiatan observasi sebelum Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dilaksanakan. Berikut ini hasil observasi terhadap SMA Negeri 1 Pakem.

##### **1. Sejarah**

SMA Negeri 1 Pakem merupakan sekolah yang bernaung di bawah pembinaan Departemen Pendidikan Nasional SMA Negeri 1 Pakem didirikan pada tanggal 13 Agustus 1964 di Jl. Kaliurang Km. 17,5 Pakem Sleman, Yogyakarta. Sejak didirikan, SMA Negeri 1 Pakem telah mengalami banyak perubahan, mulai dari nama sekolah hingga sarana dan prasarana yang ada. Perkembangan nama SMA Negeri 1 Pakem dari dulu hingga sekarang yaitu :

- a. Tahun 1964 s/d 1965 bernama SMA III FIP IKIP Yogyakarta
- b. Tahun 1966 s/d 1970 bernama SMA III IKIP Yogyakarta
- c. Tahun 1971 s/d 1972 bernama SMA Percobaan III IKIP Yogyakarta

- d. Tahun 1973 s/d 1974 bernama SM Pembangunan Yogya
- e. Tahun 1975 s/d 1986 bernama SMA Negeri III IKIP Yogya
- f. Tahun 1987 s/d 1995 bernama SMA Negeri Pakem Yogya
- g. Tahun 1996 s/d 2003 bernama SMU Negeri 1 Pakem Yogya
- h. Tahun 2003 s/d sekarang bernama SMA Negeri 1 Pakem

## **2. Profil Sekolah**

### **a. Visi SMA Negeri 1 Pakem**

Mencetak Peserta Didik yang Berprestasi, Unggul dan Berkarakter Kuat.

### **b. Misi SMA Negeri 1 Pakem**

Meningkatkan dan memperkokoh nilai-nilai:

- 1) Religius
- 2) Jujur
- 3) Toleransi
- 4) Disiplin
- 5) Kerja keras
- 6) Kreatif
- 7) Mandiri
- 8) Demokratis
- 9) Rasa ingin tahu
- 10) Semangat kebangsaan
- 11) Cinta tanah air
- 12) Menghargai prestasi
- 13) Bersahabat
- 14) Cinta damai
- 15) Gemar membaca
- 16) Peduli lingkungan
- 17) Peduli sosial
- 18) Tanggung jawab
- 19) Keteladanan

### **c. Tujuan SMA Negeri 1 Pakem**

- 1) Menghasilkan peserta didik yang bertakwa kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, berkarakter dan berakhlak mulia.
- 2) Menghasilkan lulusan dengan prestasi akademik yang maksimal dan terus meningkat.

- 3) Menghasilkan peserta didik menjadi manusia yang berkepribadian, cerdas, berkualitas dan berprestasi dalam bidang akademik, olahraga dan seni.
- 4) Membekali peserta didik agar memiliki ketrampilan teknologi informasi dan komunikasi serta mampu mengembangkan diri secara mandiri.
- 5) Menanamkan peserta didik sikap ulet, gigih dalam berkompetisi, beradaptasi dengan lingkungan dan mengembangkan sikap sportivitas.
- 6) Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu bersaing dan melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.
- 7) Meningkatkan peringkat nilai ujian nasional di tingkat kabupaten, provinsi dan nasional.

d. Akreditasi

SMA Negeri 1 Pakem sekarang sudah berakreditasi A, setelah sebelumnya berakreditasi B. Hasil ini didapat dari usaha guru-guru untuk menciptakan inovasi-inovasi baru serta tingkat kelulusan yang dari tahun ke tahun semakin naik. Selain itu SMA Negeri 1 Pakem telah menerima sertifikat ISO.

e. Jumlah guru mata pelajaran

SMA Negeri 1 Pakem memiliki tenaga pengajar sebanyak 36 orang yang sebagian besar berkualifikasi S1 (Sarjana) dan beberapa guru berkualifikasi S2. Sebagian besar guru sudah berstatus PNS dan beberapa guru masih berstatus Non PNS.

f. Jumlah staf karyawan

Karyawan di SMA Negeri 1 Pakem berjumlah 9 orang yaitu Tata Usaha sebanyak 5 orang, bagian perpustakaan sebanyak 3 orang, pembantu umum (petugas kebersihan, parkir, dapur sekolah) sebanyak 2 orang dan penjaga malam sebanyak 1 orang.

g. Jumlah peserta didik

Peserta didik SMA Negeri 1 Pakem terdiri dari :

- 1) Peserta didik kelas X berjumlah 159 siswa yang terbagi dalam 5 kelas. 4 kelas terdiri dari 32 orang yaitu X MIPA 2,

X MIPA 3, X IPS 1 dan X IPS 2, sedangkan untuk X MIPA 1 terdiri dari 31 siswa.

2) Peserta didik kelas XI berjumlah 159 siswa yang terbagi dalam 5 kelas. 4 kelas terdiri dari 32 orang yaitu XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI IPS 1 dan XI MIPA 1, sedangkan untuk XI IPS 2 terdiri dari 31 siswa.

3) Peserta didik kelas XII berjumlah 160 siswa yang terbagi dalam 5 kelas. Dimana ke 5 kelas ini masing-masing terdiri dari 32, baik kelas XII MIPA 1, XII MIPA 2, XII MIPA 3, XII IPS 1 maupun XII IPS 2.

h. Ekstrakurikuler

Terdapat beberapa kegiatan ekstrakurikuler yang dikelola oleh pihak sekolah dan OSIS yang sifatnya wajib dan pilihan bagi kelas X dan XI. Ekstrakurikuler tersebut meliputi:

- a) Pramuka (wajib kelas X, XI, dan XII)
- b) Peleton Inti (wajib kelas X)
- c) Seni vokal
- d) PMR
- e) Bahasa Inggris
- f) Jurnalistik
- g) Basket
- h) Seni budaya jawa
- i) Fotografi
- j) Design grafis
- k) Olimpiade
- l) Karya ilmiah remaja
- m) Seni tari
- n) Seni musik

Ekstrakurikuler akan dibuka jika peminatnya minimal 10 siswa. Kegiatan ekstrakurikuler ini dilaksanakan pada hari Senin-Sabtu setelah kegiatan belajar mengajar berakhir. Dengan adanya kegiatan ekstrakurikuler inilah peserta didik dapat menyalurkan bakat dan minatnya dalam bidang non kependidikan.

### 3. Kondisi Sekolah

SMA Negeri 1 Pakem merupakan salah satu SMA unggulan yang berada di Sleman. Kondisi atau keadaan sekolah cukup strategis dan kondusif sebagai tempat belajar. Suasana yang berada di SMA ini tidak terlalu ramai sehingga dalam proses pembelajarannya pun dapat berjalan dengan lancar dan tenang. Adapun sarana prasarana yang dimiliki oleh SMA diantaranya gedung sekolah yang terdiri dari ruang kelas, ruang kantor, ruang penunjang dan lapangan yang biasa digunakan untuk kegiatan upacara maupun olahraga. Fasilitas fisik yang mendukung kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Pakem meliputi :

No	Jenis Fasilitas	Jumlah
1.	Ruang Kelas	15
2.	Laboratorium Fisika	1
3.	Laboratorium Kimia	1
4.	Laboratorim Biologi	1
5.	Laboratorium Komputer	1
6.	Perpustakaan	1
7.	Ruang Agama	2
8.	Ruang ISO	1
9.	UKS	1
10.	Ruang Bimbingan Konseling	1
11.	Ruang Guru	1
12.	Ruang Wakasek	1
13.	Kantor TU	1
14.	Kantor Kepala Sekolah	1
15.	Koperasi	1
16.	Aula	1
17.	Ruang Olahraga	1
18.	Mushola	1
19.	Kamar Mandi /WC	25
20.	Dapur	1
21.	Ruang Ketrampilan	1
22.	Tempat Parkir Sepeda motor Siswa	2

23.	Tempat Parkir Motor Guru	1
24.	Kantin Sekolah	1
25.	Lapangan Upacara	1

## **B. Perumusan Rancangan Kegiatan PPL**

Setelah dilakukan analisis situasi, selanjutnya adalah perumusan program PPL. Masing-masing praktikan menyusun matriks mingguan yang merupakan wujud rencana pelaksanaan program PPL. Adapun rancangan kegiatan PPL telah disusun oleh pihak Universitas Negeri Yogyakarta (UNY).

### **1. Perumusan Program**

Berdasarkan analisis situasi dan dengan mempertimbangkan waktu dan konsep pelaksanaan PPL, kelompok PPL di SMA Negeri 1 Pakem merumuskan program PPL. Program PPL ini akan dilaksanakan oleh semua praktikan. Terdapat dua program PPL yaitu piket dan HUT SMA Negeri 1 Pakem.

#### **a. Piket**

Piket dilaksanakan setiap hari sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Praktikan melaksanakan piket seminggu maksimal 3 kali. Jadwal piket yang telah dibuat disesuaikan dengan jadwal mengajar masing-masing praktikan. Piket meliputi kegiatan membunyikan bel masuk dan keluar, presensi semua kelas, merekap hasil presensi dan menyarikan guru atau karyawan bila ada tamu yang ingin bertemu.

#### **b. HUT SMA Negeri 1 Pakem**

Pelaksanaan PPL bertepatan dengan HUT ke 52 SMA Negeri 1 Pakem yang dirayakan pada tanggal 13 Agustus 2016. Diselenggarakan serangkaian acara untuk memperingati seperti apel, lomba kebersihan kelas, lomba hafalan dasa dharma, lomba hafalan UUD 1945, dan pensi serta pemutaran film profil sekolah yang telah dibuat beberapa hari yang lalu. Anggota PPL mendampingi masing-masing kelas pada setiap lombanya dan ada beberapa yang menjadi juri dalam perlombaan.



## **2. Rancangan Kegiatan PPL**

### **a. Pengertian**

Program Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah untuk diterapkan dalam kehidupan nyata khususnya di lembaga pendidikan formal. Lembaga yang dipilih sebagai tempat pelaksanaan program ini adalah sekolah. Program ini bertujuan untuk memberikan pengalaman bagi mahasiswa, terutama dalam pelatihan dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, peningkatan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Program PPL terpadu hanya berupa satu program yaitu program individu, program dimana perencanaan, pelaksanaan dan tanggung jawab ditanggung perorangan. Program yang sudah dipilih dituangkan ke dalam bentuk matriks program kerja PPL.

### **b. Tujuan**

Tujuan utama dari praktek Pengalaman Lapangan ini adalah :

1. Memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam bidang pembelajaran di sekolah atau lembaga dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.
2. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengenal, mempelajari dan menghayati permasalahan sekolah terkait dengan pembelajaran.
3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang telah dikuasai secara interdisipliner ke dalam pembelajaran di sekolah.

### **c. Manfaat**

Bagi mahasiswa, PPL bermanfaat untuk :

1. Menambah pemahaman dan penghayatan mahasiswa tentang proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah.

2. Memperoleh pengalaman tentang cara berfikir dan bekerja secara interdisipliner, sehingga dapat memahami adanya keterkaitan ilmu dalam mengatasi permasalahan pembelajaran dan pendidikan yang ada di sekolah.
3. Memperoleh daya penalaran dalam melakukan penelaahan, perumusan dan pemecahan masalah pembelajaran dan pendidikan yang ada di sekolah.

Bagi sekolah PPL bermanfaat :

1. Memperoleh kesempatan untuk dapat andil dalam menyiapkan calon pendidik atau tenaga kependidikan yang profesional.
2. Mendapatkan bantuan pemikiran, tenaga, ilmu dan teknologi dalam merencanakan serta melaksanakan pengembangan pembelajaran di sekolah.
3. Meningkatkan hubungan kemitraan antara UNY dengan Pemerintah Daerah, sekolah dan lembaga.

Bagi Universitas Negeri Yogyakarta, PPL bermanfaat untuk :

1. Memperoleh umpan balik dari sekolah guna pengembangan kurikulum dan IPTEKS yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.
2. Memperoleh berbagai sumber belajar dan menemukan berbagai permasalahan untuk pengembangan inovasi dan kualitas pendidikan.
3. Terjalin kerjasama yang lebih baik dengan pemerintah daerah dan instansi terkait untuk pengembangan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan PPL**

Kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) adalah kegiatan yang diselenggarakan untuk menguji kompetensi mahasiswa kependidikan dalam mengajar setelah mendapatkan ilmu dalam perkuliahan. Hal-hal yang dilakukan antara lain melakukan praktik mengajar mengajar dan membuat administrasi pembelajaran guru. Persiapan adalah salah satu faktor yang sangat menentukan hasil akhir. Persiapan dilakukan agar mahasiswa PPL siap baik kondisi fisik, mental maupun kesiapan mengajar. Adapun beberapa hal yang disiapkan sebelum praktik mengajar dilakukan antara lain :

##### **1. Pengajaran mikro**

Sebelum diterjunkan ke sekolah-sekolah, mahasiswa PPL wajib menempuh mata kuliah pengajaran mikro. Mata kuliah dengan 2 SKS ini memberikan bekal yang cukup memadai untuk mahasiswa dalam menghadapi kelas dan manajemennya. Untuk bisa mengikuti kegiatan PPL, mahasiswa minimal harus memperoleh nilai B pada mata kuliah ini.

Dalam pelaksanaan pengajaran mikro mahasiswa dilatih mengenai komponen-komponen kompetensi dasar mengajar dalam proses pembelajaran sebagai calon guru sehingga benar-benar mampu menguasai setiap komponen secara terpadu dalam situasi pembelajaran dalam kelompok kecil dengan tujuan agar mahasiswa memahami dasar-dasar mengajar, melatih dalam penyusunan RPP yang akan digunakan pada saat mengajar, membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh, membentuk kompetensi kepribadian, serta membentuk kompetensi sosial.

Praktik pengajaran mikro meliputi :

- a) Praktik membuka dan menutup pelajaran.

- b) Praktik mengajar
- c) Teknik bertanya
- d) Teknik menguasai dan mengelola kelas
- e) Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- f) Sistem penilaian

## 2. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa memiliki bekal pengetahuan dan ketrampilan praktis demi pelaksanaan program dan tugas-tugasnya di sekolah. Kegiatan ini sangat bermanfaat bagi praktikan karena dapat memberikan sedikit gambaran tentang pelaksanaan pendidikan yang relevan dengan kebijakan-kebijakan baru di bidang pendidikan dan materi yang terkait dengan program PPL di lapangan

Kegiatan ini dilakukan sebelum mahasiswa di terjunkan di lapangan. Pembekalan ini dilakukan 1 hari, pembekalan ini bersifat umum. Apabila terdapat mahasiswa yang tidak mengikuti pembekalan maka secara langsung mahasiswa tersebut dinyatakan gugur atau tidak dapat mengikuti PPL.

## 3. Observasi

Observasi pembelajaran di kelas/lapangan merupakan kegiatan pengamatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa praktikan, sebelum pelaksanaan PPL. Kegiatan ini memiliki tujuan agar mahasiswa dapat mengetahui kondisi sekolah yang nantinya akan digunakan untuk PPL, baik kondisi sekolah maupun kondisi peserta didik. Hal itu juga bertujuan untuk mendapatkan metode dan cara yang tepat dalam proses belajar mengajar praktis di dalam kelas. Mahasiswa dapat melakukan kegiatan observasi yang meliputi :

### a. Perangkat belajar mengajar

#### 1) Kurikulum

Guru fisika di SMA N 1 Pakem menggunakan pedoman yang terdapat dalam Kurikulum 2013 yang dikembangkan sendiri oleh sekolah. Kurikulum yang digunakan untuk kelas X ialah kurikulum 2013 yang

terbaru atau kurikulum nasional sedangkan untuk kurikulum yang digunakan pada kelas XI dan XII ialah kurikulum 2013 menurut PERMEN No.103.

2) Silabus

Silabus sesuai dengan prinsip ilmiah yang relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual, fleksibel, dan menyeluruh. Untuk alokasi waktu pada silabus disesuaikan dengan kalender akademik sekolah.

3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang digunakan mencakup kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam kurikulum 2013. Format RPP sudah ditentukan, yaitu mengikuti aturan ISO yang diacu oleh SMA N 1 Pakem.

4) Proses belajar mengajar

a) Membuka Pelajaran

Pendidik sebelum memulai mengajar mengucapkan salam, presensi peserta didik, kemudian pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran serta apresepsi dan mengingatkan sedikit materi pembelajaran sebelumnya.

b) Penyajian materi

Penyajian materi yang disampaikan pendidik cukup baik. Pada saat observasi pendidik menggunakan metode demonstrasi serta eksperimen, sehingga lebih memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Pendidik menanyakan hal apa yang ditemukan pada saat eksperimen. Pada saat itu eksperimen tentang prisma yang dikenai cahaya matahari. Pendidik mendampingi peserta didik dalam eksperimen dan memberi tahu gejala tersebut secara kelompok. Selanjutnya pada saat demonstrasi pendidik menyuruh beberapa peserta didik maju kedepan dan mencoba alat yaitu tabung riak, peserta didik mengamati hal apa yang terjadi

pada air yang berada pada tabung riak, dan pendidik mendampingi serta memberikan penjelasan. Peserta didik aktif dalam bertanya dan pendidik pun menjawab dengan pasti. Setelah itu pendidik menugasi peserta didik untuk mengerjakan LKS. Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk bertanya tentang soal yang tidak dimengerti.

c) Metode pembelajaran

Dalam pembelajaran pendidik menggunakan metode eksperimen sekaligus demonstrasi. Pendidik mempersilahkan peserta didik aktif dalam pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami secara langsung mengenai materi pembelajaran tersebut.

d) Penggunaan Bahasa

Bahasa yang digunakan Bahasa Indonesia. Adapun bahasa matematis yang digunakan karena materi fisika tidak terlepas dari matematis.

e) Penggunaan Waktu

Pendidik datang tepat waktu. Pendidik menggunakan waktu seefektif mungkin dalam menjelaskan materi.

f) Cara memotivasi peserta didik

Pendidik memberikan penghargaan sikap kepada peserta didik yang mau berpartisipasi aktif selama pembelajaran.

g) Teknik penguasaan kelas

Pendidik mampu mengkondisikan kelas dengan baik. Pada saat pembelajaran berlangsung pendidik mampu mengkondisikan kelas hingga tercapai pembelajaran yang kondusif.

h) Penggunaan media

Dalam penggunaan media, pendidik sering menggunakan media hal ini dibuktikan dengan sering adanya praktikum dan demonstrasi.

i) Bentuk dan cara evaluasi

Bentuk dan cara evaluasi yang dilakukan oleh pendidik adalah dengan *me-review* materi pembelajaran dengan memberikan pertanyaan terkait dengan materi yang diajarkan. Melalui observasi peserta didik, evaluasi terhadap aspek-aspek pada KI 1, KI 2 dan KI 4 dilakukan. Sedangkan untuk KI 3 dilakukan dengan ulangan harian, ulangan tengah semester dan ulangan akhir sekolah.

j) Menutup pelajaran

Pendidik menutup pelajaran dengan membuat kesimpulan pada materi yang dibahas. Selanjutnya pendidik menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.

5) Perilaku peserta didik

a) Perilaku peserta didik di dalam jam belajar

Peserta didik cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika yang dilakukan pada saat observasi pembelajaran dengan praktikum. Jika ada praktikum yang tidak sesuai dengan konsep maka peserta didik akan bertanya kepada pendidik alasan ketidaksesuaian pada praktikum. Kelas yang diobservasi adalah kelas XI MIPA 1.

b) Perilaku peserta didik di luar jam belajar

Perilaku peserta didik sangat sopan dan ramah. Peserta didik pun aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler yang ada di sekolah. Mereka tetap berada di sekolah terutama untuk mengerjakan tugas-tugas sekolah yang diberikan oleh pendidik.

## **B. Pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL)**

Pelaksanaan PPL dilakukan dari tanggal 15 Juli 2016 hingga 15 September 2016. PPL dilakukan di SMA Negeri 1 Pakem. Kegiatan yang dilakukan selama PPL adalah sebagai berikut.

### **1. Persiapan mengajar**

Persiapan mengajar sangat diperlukan sebelum mengajar. Melalui persiapan yang matang PPL diharapkan dapat memenuhi target yang ingin dicapai. Persiapan yang dilakukan sebelum praktik mengajar antara lain :

#### **a. Konsultasi dengan Guru Pembimbing Lapangan (GPL)**

Konsultasi dengan guru pembimbing lapangan diperlukan sebelum praktik dimulai. Konsultasi yang dilakukan terkait mengenai materi yang akan disampaikan, kelas yang akan diajar. Praktikan mendapatkan materi 'Penjumlahan Vektor' yang akan dibelajarkan di kelas X MIPA.

#### **b. Penguasaan materi**

Penguasaan materi sangat penting dilakukan. Materi yang hendak diajarkan harus sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Selain itu buku panduan yang digunakan seperti buku paket dan LKS yang digunakan mahasiswa harus sesuai dengan yang digunakan peserta didik agar dalam penyampaian materi peserta didik lebih mudah untuk mengerti. Mahasiswa PPL harus menyusun materi dari berbagai sumber serta soal-soal latihan yang harus dipelajari oleh mahasiswa sebagai bekal dalam mengajar.

#### **c. Penyusunan Rencana Pembelajaran dan Silabus**

Penyusunan RPP memiliki waktu yang paling lama selama persiapan praktik mengajar. Praktikan harus mengikuti aturan dalam kurikulum 2013. RPP sangat penting dalam proses pembelajaran, dengan adanya RPP maka praktikan lebih mudah dalam mempersiapkan pembelajaran yang akan dilakukan. Silabus yang digunakan merupakan silabus yang sudah ada dari pemerintah pusat hanya saja alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan kalender akademik dari sekolah.



d. Pembuatan media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan faktor pendukung yang penting untuk keberhasilan proses pengajaran. Media pembelajaran adalah alat atau media yang digunakan dalam penyampaian materi kepada peserta didik agar mudah dipahami oleh peserta didik. Sebelum pengajaran dimulai praktikan membuat media yang akan digunakan, pada materi pembelajaran vektor ini praktikan menggunakan *power point* dan beberapa alat praktikum untuk membuktikan rumus vektor.

e. Pembuatan alat evaluasi

Alat evaluasi ini berfungsi untuk mengukur seberapa jauh peserta didik memahami materi yang disampaikan. Alat evaluasi ini berupa pengambilan nilai penugasan serta aktivitas peserta didik.

2. Kegiatan praktek mengajar

Praktik mengajar merupakan inti dari kegiatan PPL. Praktikan secara langsung menjadi seorang pendidik dibawah bimbingan GPL. GPL berperan untuk membimbing praktikan dalam mengajar. Praktik yang dilakukan di kelas X MIPA 1, X MIPA 2 dan X MIPA 3. Pada tahap ini ada beberapa hal yang harus dilakukan oleh mahasiswa antara lain :

a. Program mengajar

Mahasiswa melakukan praktik mengajar mandiri dengan menentukan sendiri tugas, pelaksanaan dan metode yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun pengajaran terbimbing dimana guru ikut masuk di dalam kelas dan mengawasi jalannya pembelajaran yang dilakukan oleh praktikan.

b. Pembimbingan dan monitoring.

Pembimbingan dan monitoring dilakukan oleh GPL. Hal ini dimaksudkan untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang dilakukan oleh praktikan.

c. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan dikerjakan oleh individu. Penyusunan laporan ini harus diserahkan 2 minggu setelah penarikan dengan format yang telah ditentukan oleh Lembaga Pusat Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP) sebagai pertanggung jawaban dan pendiskripsian hasil pelaksanaan PPL.

d. Evaluasi

Evaluasi ditujukan pada program kerja praktikan yang melaksanakan PPL oleh guru pembimbing. Format penilaian meliputi penilaian proses pembelajaran, penilaian kognitif dan penilaian sikap.

3. Program PPL

a. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sebelum melaksanakan praktik mengajar, mahasiswa diharuskan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP yang telah dibuat diberikan terlebih dahulu kepada guru pembimbing lapangan. RPP ini nantinya akan digunakan mahasiswa sebagai pedoman dalam pembelajaran dikelas. Sebelum membuat RPP mahasiswa terlebih dahulu membuat silabus yang digunakan sebagai pedoman guru dalam pengajaran selama dua semester.

b. Praktik mengajar

Praktik mengajar bertujuan untuk menerapkan, mempersiapkan dan mengembangkan kemampuan mahasiswa sebagai calon pendidik. Praktik mengajar minima 8 kali sesuai dengan pembagian jadwal mengajar oleh guru pembimbing yang bersangkutan. Mahasiswa melaksanakan praktik mengajar di kelas X MIPA 1, X MIPA 2 dan X MIPA 3.

Selama proses pelaksanaan praktik mengajar, terdapat 3 proses kegiatan yang dilakukan, yaitu :

a. Kegiatan awal

Pada kegiatan awal terdapat salam, doa, presensi siswa, dan apresepasi. Pada kegiatan awal ini bertujuan untuk mempersiapkan siswa dalam mengikuti pelajaran yang akan dilaksanakan.

b. Kegiatan inti

Kegiatan ini merupakan kegiatan pokok yaitu penyajian materi kepada siswa. Kegiatan ini mengandung 5 M yaitu mengamati, menanya, mengasosiasi, menalar dan mengkomunikasikan. Hal yang harus diperhatikan pada kegiatan ini adalah mahasiswa harus paham materi yang akan disajikan, agar proses pengajaran dapat berjalan dengan lancar.

c. Kegiatan penutup

Kegiatan penutup merupakan kegiatan akhir yang mana berisi kesimpulan dari pembelajaran, evaluasi siswa serta pemberian tugas kepada siswa dan menutup pelajaran dengan doa dan salam.

Dalam praktek mengajar, mahasiswa didampingi oleh guru pembimbing untuk melakukan penilaian, evaluasi dan memberikan masukan dalam praktik mengajar yang telah dilakukan. Dalam praktik mengajar mandiri mahasiswa harus benar-benar mampu mengelola kelas, menguasai kelas, mengatur waktu yang telah disediakan dan memberi penguatan kepada siswa.

Jadwal mengajar mata pelajaran fisika

No.	Hari/Tanggal	Kelas	Jam Ke-	Materi Pembelajaran	Keterangan
1.	Rabu, 27 Juli 2016	X MIPA 2	4	Materi vektor dengan sub bab penggambaran vektor dan notasi vektor	Nihil
2.	Kamis, 28 Juli 2016	X MIPA 1	1-2	Materi vektor dengan sub bab notasi vektor, penggambaran vektor serta	Nihil

				penjumlahan vektor kemudian diberikan LKS 1	
		X MIPA 3	5	Materi vektor dengan sub bab penggambaran vektor dan dilanjutkan mengerjakan LKS hal.32	Nihil
3.	Jumat, 29 Juli 2016	X MIPA 1	3	Materi vektor dengan sub bab resultan vektor dan memberikan tugas mindmapping	Nihil
		X MIPA 3	5-6	Materi vektor dengan sub bab penjumlahan vektor dan resultan vektor serta memberikan tugas mindmapping.	Nihil
4.	Senin, 1 Agustus 2016	X MIPA 2	5-6	Materi vektor dengan sub bab penjumlahan vektor.	Nihil

5.	Rabu, Agustus 2016	3	X MIPA 2	4	Materi vektor dengan sub bab selisih vektor dan penguraian vektor.	Nihil
6.	Kamis. Agustus 2016	4	X MIPA 1	1-2	Materi vektor dengan sub bab selisih vektor, penguraian vektor dan perpaduan vektor.	Nihil
			X MIPA 3	5	Materi vektor dengan sub bab selisih vektor dan penguraian vektor.	Nihil
7.	Jumat, Agustus 2016	5	X MIPA 1	3	Materi vektor dengan sub bab perpaduan vektor serta mengerjakan soal.	Romadhona nur Rizky R (sakit)
			X MIPA 3	5-6	Materi vektor dengan sub bab perpaduan vektor dan msndiskusikan soal latihan	Nihil
8.	Rabu, Agustus 2016	10	X MIPA 2	4	Materi vektor dengan sub bab	Ardeliza Putri (sakit)

				penguraian dan perpaduan vektor.	
9.	Kamis, 11 Agustus 2016	X MIPA 1	1-2	Praktikum resultan vektor	Romadhona nur Rizki R (sakit)
		X MIPA 3	5	Materi vektor dengan sub bab penguraian dan perpaduan vektor.	Nihil
10.	Senin, 15 Agustus 2016	X MIPA 2	5-6	Praktikum resultan 2 vektor	Nihil
11.	Kamis, 18 Agustus 2016	X MIPA 1	1-2	Materi vektor dengan sub bab vektor satuan, vektor posisi dan perkalian vektor.	Nihil
		X MIPA 3	5	Materi vektor dengan sub bab penguraian dan perpaduan vektor serta membahas LKS 2	Kerenita Dwi V (sakit)
12.	Jumat, 19 Agustus 2016	X MIPA 1	3	Mereview materi vektor secara keseluruhan untuk	Nihil

				persiapan ulangan harian.	
		X MIPA 3	5-6	Praktikum resultan 2 vektor	Nihil
13.	Senin,22 Agustus 2016	X MIPA 2	6-7	Materi tentang vektor dengan sub bab vektor satuan, vektor posisi dan perkalian vektor	Gasha (ijin)
14.	Rabu,24 Agustus 2016	X MIPA 2	4	Mereview materi vektor untuk persiapan Ulagan Harian	Krisna (ijin), Riris (ijin)
15.	Kamis,25 Agustus 2016	X MIPA 1	1-2	Ulangan harian materi vektor	Nihil
		X MIPA 3	5	Materi vektor dengan sub bab perkalian vektor, vektor satuan dan vektor posisi.	Nihil
16.	Jumat,26 Agustus 2016	X MIPA 1	3	Memberikan remidial dan pengayaan pada siswa.	Nihil
		X MIPA 3	5-6	Materi vektor dengan sub bab perkalian vektor.	Ahmad (ijin)

17.	Senin, 29 Agustus 2016	X MIPA 2	6-7	Ulangan harian materi vektor	Nihil
18.	Rabu, 31 Agustus 2016	X MIPA 2	4	Memberikan remidial dan pengayaan.	Riris (ijin)
19.	Kamis, 1 September 2016	X MIPA 3	5	Mereview materi vektor untuk menghadapi ulangan harian.	Nihil
20.	Jumat, 2 September 2016	X MIPA 3	6-7	Ulangan harian materi vektor	M.Adnan (ijin)

#### 4. Evaluasi dan Bimbingan

Dalam kegiatan pengajaran ini, tentu saja mahasiswa masih mengalami beberapa kesulitan dan banyak kekurangan dalam pelaksanaannya. Sehingga mahasiswa membutuhkan arahan dan bimbingan dari guru pendidikan fisika selaku guru pembimbing.

Guru pembimbing sangat berperan bagi praktikan karena selalu memberikan bimbingan dan arahan kepada mahasiswa praktikan baik mengenai administrasi maupun dalam pelaksanaan praktik mengajar. Kebanyakan praktikan mengkonsultasikan masalah pengkondisian kelas, bagaimana agar siswa memperhatikan pelajaran dengan baik dan maksimal. Kemudian guru pembimbing pun memberikan arahan dan masukan dari masalah tersebut. Selain itu adapun beberapa masalah seperti siswa yang telat dalam pengumpulan tugas, dan guru pembimbing pun memberikan arahan mengenai penilaian yang harus dilakukan terkait dengan masalah tersebut.



### **C. Analisis Hasil Praktek Pengalaman Lapangan (PPL)**

Hasil pelaksanaan PPL salah satunya adalah nilai siswa. Penilaian yang dilakukan praktikan meliputi penilaian sikap spiritual dan sikap sosial, penilaian kognitif dan penilaian ketrampilan. Hasil penilaian untuk spiritual dan sosial sudah baik. Untuk penilaian kognitif sudah baik meskipun terdapat beberapa siswa yang masih terlihat kurang dalam pemahaman konsep fisika mengenai 'Vektor'. Sementara itu untuk penilaian keterampilan terutama ketika melakukan praktikum sudah cukup baik meskipun terdapat siswa yang masih terlihat bingung dengan praktikum yang sedang berjalan, namun juga terdapat banyak siswa yang langsung bisa melakukan praktikum dengan sangat baik.

Dalam pelaksanaan PPL dari observasi, perencanaan hingga praktek dan penilaian terhadap siswa, maka munculah refleksi diri dimana dalam refleksi ini dimaksudkan untuk dapat memperbaiki kesalahan maupun kekurangan dalam pelaksanaan pengajaran. Refleksi yang didapatkan yakni bahwa siswa itu memiliki karakter yang unik. Setiap siswa mampu mempelajari fisika dengan cara mereka masing-masing khususnya di bab 'Vektor'.

Sebagai calon pendidik, praktikan menyadari masih banyak kekurangan dalam pengajaran yang dilakukan di dalam kelas antara lain :

- a. Mahasiswa kurang tegas dalam pengajaran sehingga terdapat beberapa siswa yang meremehkan. .
- b. Mahasiswa terkadang menggunakan bahasa yang belit-belit dalam penyampaian materi sehingga siswa kurang paham pada materi yang diajarkan.
- c. Mahasiswa terlalu cepat dalam penyampaian materi.
- d. Mahasiswa belum dapat menjawab pertanyaan siswa yang terlalu banyak dan waktu yang singkat.
- e. Mahasiswa kurang bisa membagi waktu dalam proses pembelajaran.

Selain kekurangan mahasiswa diatas adapun hambatan yang dialami oleh mahasiswa seperti :

- a. Mahasiswa merasa kesulitan dalam pembuatan administrasi sekolah seperti RPP, LKS,prota,prosem dll.
- b. Mahasiswa merasa kesulitan dalam pengelolaan kelas
- c. Mahasiswa merasa kesulitan dalam mengelola waktu pembelajaran.

- d. Mahasiswa merasa kesulitan dalam mendisiplinkan siswa dalam pengumpulan penugasan.

Dari beberapa hambatan diatas adapun usaha yang dilakukan mahasiswa untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut seperti :

- a. Berkonsultasi kepada guru mengenai pengajaran maupun administrasi sekolah.
- b. Membuat LKS untuk mempermudah dalam penyampaian materi sekaligus untuk melihat seberapa jauh siswa paham akan materi yang telah disampaikan.
- c. Untuk mendisiplinkan siswa, mahasiswa harus tegas dan selalu mengingatkan pada siswa yang belum mengumpulkan tugas.

Dari pengalaman yang didapatkan tentunya sangat berguna bagi praktikan sebagai bekal untuk membentuk ketrampilan bagi calon pendidik sehingga diharapkan praktikan mampu menjadi calon pendidik yang profesional dan berdedikasi tinggi. Secara umum praktik mengajar ini berjalan dengan lancar. Hal ini tidak terlepas dari bimbingan dan arahan Ibu Titik Retno K, S,Pd selaku guru pembimbing lapangan dan Dr. Warsono, S.Pd M,Si selaku dosen pembimbing Lapangan serta rekan-rekan PPL yang banyak membantu dalam pelaksanaan praktik mengajar ini.

### **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. PPL merupakan wahana bagi mahasiswa untuk mempraktikkan ilmu yang sudah dipelajari selama di bangku perkuliahan. PPL juga merupakan aktualisasi diri bagi praktikan sebagai calon pendidik untuk menjadi seorang pendidik (guru) yang baik.
2. Dengan mengikuti kegiatan PPL mahasiswa memiliki kesempatan untuk menemukan permasalahan-permasalahan aktual seputar kegiatan belajar mengajar dan berusaha memecahkan permasalahan tersebut dengan menerapkan ilmu yang telah dipelajari di kampus.
3. Dalam kegiatan PPL ini dapat memperluas wawasan mahasiswa tentang tugas pendidik, kegiatan persekolahan dan kegiatan lain yang menunjang kelancaran proses belajar mengajar di sekolah.
4. Seorang guru harus memiliki kesiapan mengajar. Modal utama sebagai guru adalah ilmu yang telah dikuasainya, modal yang tidak kalah pentingnya adalah materi, mental, kepribadian dan penampilan.
5. Kelancaran dan keberhasilan program PPL sangat tergantung kepada semua pihak, baik mahasiswa praktikan, sekolah maupun UNY.

## **B. Saran**

1. Pihak Sekolah
  - a. Hubungan yang baik antara SMA Negeri 1 Pakem dengan mahasiswa PPL UNY 2016 diharapkan dapat terus terjalin dengan baik hingga di masa yang akan datang.
  - b. Bapak dan Ibu guru diharapkan untuk terus bersemangat dalam mendidik para siswa SMA Negeri 1 Pakem karena banyak sekali potensi siswa yang dapat digali.
  - c. Sekolah diharapkan dapat menambah, memperbaiki dan menjaga sarana dan prasarana yang telah ada.
2. Pihak Universitas Negeri Yogyakarta
  - a. Pihak UNY hendaknya mampu menjaga dan meningkatkan kualitas hubungan dengan setiap instansi yang dijadikan tempat kegiatan PPL.
  - b. Mengadakan koordinasi yang lebih baik dengan mahasiswa peserta PPL, khususnya pihak LPPMP dan mahasiswa.
  - c. Dapat mengadakan suatu pengawasan baik langsung maupun tidak langsung.
  - d. LPPMP sebaiknya memiliki prioritas sekolah yang layak dan perlu untuk digunakan sebagai tempat praktek mengajar.
3. Mahasiswa PPL UNY
  - a. Mahasiswa PPL sebaiknya mempersiapkan diri sedini mungkin dengan mempelajari lebih mendalam teori-teori yang telah dipelajari dan mengikuti pengajaran mikro dengan maksimal.
  - b. Mampu bekerja sama dengan semua pihak yang terlibat dalam program PPL, khususnya dengan pihak sekolah.
  - c. Mampu menjaga solidaritas antar anggota tim.
  - d. Mahasiswa hendaknya mampu meningkatkan kemampuan dalam hal penguasaan materi.
  - e. Mampu menjaga nama baik almamater UNY, diri pribadi maupun sekolah yang bersangkutan.

- f. Mahasiswa harus belajar lebih keras, menimba pengalaman sebanyak-banyaknya dan memanfaatkan kesempatan PPL sebaik-baiknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tim PPL UNY.2014. *Materi Pembekalan PPL/Magang III UNY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tim PPL UNY. 2043. *Panduan PPL/Magang III UNY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

# LAMPIRAN



# FORMAT OBSERVASI KONDISI LEMBAGA

Npma.4

untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Christina Widhi H

PUKUL

NO. MAHASISWA : 13302241005

TEMPAT OBSERVASI : SMA N 1 Pakem

IGI OBSERVASI :

FAK/JUR/PRODI : MIPA / Pend. Fisika / Pend. Fisika

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Observasi fisik :		
a.	Keadaan lokasi	Strategis	Di tepi Jalan besar
b.	Keadaan gedung	Bagus	
c.	Keadaan sarana/prasarana	Bagus	Beberapa tempat perlu dirapikan
d.	Keadaan personalia	Bagus	
e.	Keadaan fisik lain (penunjang)	Cukup Lengkap	
f.	Penataan ruang kerja	Bagus	
g.			
h.			
2.	Observasi tata kerja :		
a.	Struktur organisasi tata kerja	Ada	
b.	Program kerja lembaga	Ada	
c.	Pelaksana kerja	Ada	
d.	Iklim kerja antar personalia	Kondusif	
e.	Evaluasi program lembaga	Ada	Sekolah, Komite, Dindikbud
f.	Hasil yang dicapai	Ada	
g.	Program pengembangan	Ada	
h.			
i.			

\*) catatan : sebagai bahan penyusunan program kerja PPL

Koordinator PPL Lembaga/Instansi

Yogyakarta, Febuari 2016  
Mahasiswa,

Drs. Sigit Waskitha  
NIP. 19621024 199103 1 005

Christina Widhi H  
NIM. 13302241005





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA  
**SMA NEGERI 1 PAKEM**

Jalan Kaliurang Km. 17,5, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582  
Telepon (0274) 895283, (0274) 898343, Faksimile (0274) 895283  
Website: sma1pakem.sch.id, E-mail: k1smapa@yahoo.com

**SURAT TUGAS**

Nomor : . 423.4 / 075 / 2016

Menindaklanjuti hasil rapat koordinasi praktik pengalaman lapangan (PPL) dengan kepala sekolah/ketua lembaga oleh Pusat Pengembangan PPL dan PKL, LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta pada hari Rabu 10 februari 2016 , maka Kepala SMA Negeri 1 Pakem menugaskan kepada Bapak/Ibu guru pengampu mata pelajaran yang sesuai dengan program studi mahasiswa PPL UNY sebagai berikut :

NO	NAMA GURU PEMBIMBING	MAHASISWA PPL UNY TAHUN 2016		
		NAMA MAHASISWA	N I M	Program Studi - Pendidikan
1	Dra. DV 'I HARUMNINGSIH	ILHAM ADITYA S	13201241053	Bhs. Indonesia
2	KUSMARMU, S.Pd	ANINDA KUSUMA J	13201241067	Bhs. Indonesia
3	SRI BUDIRAHAYU, S.Pd	MARYATUL QIBTIYAH	13304241059	Biologi
4	SRI BUDIRAHAYU, S.Pd	AYU NATASYA F R	13304241030	Biologi
5	Dra. SUTINAH	CHINTHIA RIZKY SAPUTRI	13804241046	Ekonomi
6	Dra. SRI NGATUN	ALUNG MUTIA DAMAYANTI	13804241004	Ekonomi
7	TITIK RETNO K, S.Pd	CHRISTINA WIDHI H.	13302241005	Fisika
8	WINARNI, S.Pd	DHIKA HESTI PRATIWI	13302241020	Fisika
9	Drs. SIGIT WASKITHA	MUJAHID AINUROHIM	13303241021	Kimia
10	MUSTIANTI, S.Pd	ANDRI PRASETYO B A	13303244004	Kimia
11	Drs. AGUS SANTOSA	MUHAMMAD IZZAT FASYA	13601241012	PJKR
12	KARYAWAN SETYOTOMO	TRI HANDIKA ROSYID C	13601241035	PJKR
13	Dra. SRI ISTIYARI	SHINTA KUMALA DEWI	13209241046	Seni Tari
14	Dra. SRI ISTIYARI	DWI AGUS ANDIKA R	13209241047	Seni Tari
15	DJAROT PRIJONO, S.Pd	SITI NURJANAH	13406241001	Sejarah
16	FARIDA YULIANA S, S.Pd	RISDA AMANDA	13406241007	Sejarah
17	ANTENG SULISTYO, S.Pd	FERGIANA DIKY SAPUTRI	13413241021	Sosiologi
18	ANTENG SULISTYO, S.Pd	ORCHITA ARDHESTYA R	13413244008	Sosiologi

untuk dapat membimbing dan mengarahkan mahasiswa UNY tersebut agar dapat melaksanakan tugas-tugasnya dengan baik di SMA Negeri 1 Pakem.

Demikian surat tugas ini disampaikan agar dapat dilaksanakan dengan penuh tanggungjawab , dan pada akhir kegiatan membuat laporan tertulis kepada kepala sekolah

Pakem, 22 Februari 2016  
Kepala SMA Negeri 1 Pakem  
  
Drs. AGUS SANTOSA  
S Pembina, IV/a  
NIP. 19590710 199003 1 003

## Lampiran : Rincian / Diskripsi Tugas dan Kewajiban

" Dikutip dari : *Buku Panduan Pembimbingan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) UNY*"

### I. PEMBIMBINGAN PADA SAAT PRA PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)

#### A. Diskripsi Tugas dan Kewajiban Mahasiswa

1. Berada disekolah selama jam kerja sekolah pada masa observasi dan orientasi PPL (1 minggu kegiatan observasi dan orientasi PPL)
2. Menjalin komunikasi yang baik dengan seluruh komunitas sekolah dalam upaya menggali informasi dan belajar tentang dinamika kehidupan sekolah secara luas
3. Meninggalkan sekolah harus dengan ijin dari koordinator PPL sekolah tempat observasi dan orientasi PPL
4. Berpakaian rapi, mengatur rambut, dan berhias diri sesuai dengan adat kesopanan dan kerapian
5. Mengisi daftar hadir yang telah disediakan oleh sekolah dengan tertib
6. Membiasakan diri memberi salam kepada semua personalia yang ada di sekolah termasuk dengan rekan mahasiswa satu kelompoknya

#### B. Diskripsi Tugas dan Kewajiban Guru Pembimbing Lapangan (GPL)

1. Membimbing mahasiswa PPL pada saat melakukan observasi dan orientasi disekolah
2. Mengarahkan mahasiswa praktikan dalam merancang dan memilih program-program yang akan dijadikan program PPL nantinya
3. Membimbing mahasiswa praktikan dalam pengenalan dengan dinamika kehidupan di sekolah
4. Memberikan model mengajar di kelas dan memberi contoh etos kerja pada saat mahasiswa melaksanakan kegiatan observasi dan orientasi di sekolah mitra

#### C. Diskripsi Tugas dan Kewajiban Koordinator PPL di sekolah

1. Mengkoordinasikan secara operasional pelaksanaan observasi dan orientasi PPL (Pra PPL) di sekolah
2. Mengelola administrasi yang berkaitan dengan pelaksanaan observasi dan orientasi PPL , serta bertanggungjawab atas segala hal yang berkaitan dengan administrasi tersebut
3. Bersama dengan guru pembimbing lapangan memberikan bimbingan kepada mahasiswa peserta observasi dan orientasi PPL

#### D. Diskripsi Tugas dan Kewajiban Kepala Sekolah

1. Bersama koordinator PPL sekolah mengkoordinasikan pelaksanaan observasi dan orientasi Pra PPL di sekolah
2. Memberikan informasi tentang situasi dan kondisi, serta dinamika di sekolah
3. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa praktikan berkenalan dengan segenap personalia di sekolah
4. Memberikan kesempatan dan penjelasan kepada praktikan untuk melakukan kegiatan observasi dan orientasi PPL (Pra PPL.)

### II. PEMBIMBINGAN PADA SAAT PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)

#### A. Diskripsi Tugas dan Kewajiban Mahasiswa

1. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan guru pembimbing dalam hal penyusunan dan pelaksanaan program praktik mengajar
2. Menyusun matrik program kerja PPL dan harus sudah selesai sebelum mahasiswa mulai mengajar (1 minggu sebelum kegiatan PPL dimulai)
3. Berperilaku baik dan memiliki etika dan sopan santun sebagai cerminan sebagai seorang pendidik maupun tenaga kependidikan
4. Selalu mengisi daftar hadir yang telah disediakan disekolah

5. Mempersiapkan peralatan praktik mengajar sesuai kebutuhan sehingga mendukung kegiatan belajar mengajar
6. Menampilkan pembelajaran dikelas dengan prinsip-prinsip pedagogik yang benar
7. Datang disekolah 15 menit sebelum jam tugas dimulai dan harus berada disekolah selama jam kerja selama masa PPL
8. Menjalin kerjasama dengan teman sejawat, menggali dan mengembangkan potensi sekolah untuk mengatasi masalah
9. Menyelesaikan program-program PPL tepat waktu
10. Mencatat semua kegiatan PPL selama disekolah kedalam catatan harian
11. Selalu berkonsultasi dengan pembimbing PPL sebelum melaksanakan kegiatan praktik mengajar
12. Melakukan refleksi terhadap unjuk kerja yang telah dilakukan setelah praktik mengajar, baik dengan guru pembimbing maupun secara mandiri
13. Melaksanakan praktik mengajar <sup>8-10</sup> kali dengan materi ajar yang berbeda dan kegiatan non mengajar
14. Membuat dan mengisi format yang telah ditentukan dengan cermat, tepat, dan obyektif
15. Menyiapkan matrik program PPL, laporan mingguan, foto-foto kegiatan PPL, buku agenda, kartu bimbingan, kartu kendali, data dan rencana kegiatan PPL lainnya
16. Membiasakan diri memberi salam kepada semua personalia yang ada disekolah termasuk sesama praktikan
17. Berpakaian rapi, mengatur rambut, dan berhias diri sesuai dengan adap kesopanan dan kerapian sebagaimana layaknya seorang pendidik dan tenaga kependidikan
18. Berpartisipasi aktif didalam kegiatan pemeliharaan peralatan, kebersihan lingkungan tempat praktik mengajar
19. Membuat berita terpilih untuk dimuat di web dan blog UPPL dengan mengirim ke email ; [uppl@uny.ac.id](mailto:uppl@uny.ac.id)

B. Diskripsi Tugas dan Kewajiban Guru Pembimbing Lapangan (GPL)

1. Mengkoordinasikan pelaksanaan PPL disekolah
2. Memberikan penjelasan kepada praktikan tentang silabus mata pelajaran atau tugas-tugas yang menjadi tanggungjawabnya dengan segala permasalahannya
3. Memberikan contoh model mengajar kepada para praktikan pada waktu melaksanakan observasi dan orientasi
4. Memberikan tugas kepada praktikan yang akan melaksanakan tugas praktik mengajar
5. Memeriksa persiapan yang dilakukan praktikan yang akan melaksanakan praktik mengajar
6. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengadakan observasi dan latihan sesuai dengan mata pelajaran
7. Membimbing peserta PPL terkait dengan proses pembelajaran yang mencakup, praktik mengajar terbimbing dan materi, administrasi persekolahan dan pembuatan instrumen evaluasi
8. Memberikan masukan dan saran-saran peningkatan kemampuan mengajar bagi mahasiswa bimbingannya
9. Bersama dosen pembimbing dan koordinator PPL sekolah memantau dan mengevaluasi praktikan dalam melaksanakan praktik mengajar
10. Bersama dosen pembimbing menguji PPL mahasiswa
11. Memberikan program remedial bagi mahasiswa PPL yang kemampuan mengajarnya belum memenuhi kompetensi yang diharapkan

12. Menandatangani RPP mahasiswa setiap pelaksanaan praktik mengajar dan mengisi catatan pada kartu bimbingan PPL
13. Bersama mahasiswa melakukan refleksi terhadap kinerja praktikan setelah mahasiswa melaksanakan praktik mengajar
14. Bersama dosen pembimbing memberikan nilai PPL dengan mempertimbangkan nilai praktik mengajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri sebelumnya

Pakem, 22 Februari 2016

Kepala SMA Negeri 1 Pakem



Drs. AGUS SANTOSA

Rembina, IV/a

NIP. 19590710 199003 1 003

# OBSERVASI MAHASISWA PADA GURU DALAM PEMBELAJARAN DI SEKOLAH

- 1 Nama Guru : Titik Retno K S Pd
- 2 Nama Sekolah : SMA-M 1 Pakem
- 3 Mata Pelajaran : Fisika
- 3 Tema : .....

Aspek yang Diamati		Ya	Tidak	Catatan
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
	Melakukan apersepsi dan motivasi.			
a	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.	✓		
b	Mengaitkan materi pembelajaran sekarang dengan pengalaman peserta didik dalam perjalanan menuju sekolah atau dengan tema sebelumnya.	✓		
c	Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitan dengan tema yang akan dibelajarkan.	✓		
d	Mengajak peserta didik berdinamika/melakukan sesuatu kegiatan yang terkait dengan materi.	✓		
<b>Kegiatan Inti</b>				
	Guru menguasai materi yang diajarkan.			
a.	Kemampuan menyesuaikan materi dengan tujuan pembelajaran.	✓		
b.	Kemampuan mengkaitkan materi dengan pengetahuan lain yang diintegrasikan secara relevandengan perkembangan lptek dankehidupan nyata	✓		
c.	Menyajikan materi dalam tema secara sistematis dan gradual (dari yang mudah ke sulit, dari konkrit ke abstrak)		✓	
<b>Guru menerapkan strategi pembelajaran yang mendidik.</b>				
a.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.	✓		
b.	Melaksanakan pembelajaran secara runtut.	✓		
c.	Menguasai kelas dengan baik.	✓		
d.	Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual.	✓		
e.	Melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif (nurturant effect).	✓		
f.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan.	✓		
<b>Guru menerapkan pendekatan saintifik.</b>				
a	Memberikan pertanyaan mengapa dan bagaimana.	✓		
b	Memancing peserta didik untuk peserta didik bertanya.	✓		
c	Menyajikan kegiatan peserta didik untuk keterampilan mengamati.	✓		
d	Menyajikan kegiatan peserta didik untuk keterampilan menganalisis.	✓		



Aspek yang Diamati		Ya	Tidak	Catatan
f	Menyajikan kegiatan peserta didik untuk keterampilan mengkomunikasikan.	✓		
	<b>Guru melaksanakan penilaian autentik.</b>			
a	Mengamati sikap dan perilaku peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	✓		
b	Melakukan penilaian keterampilan peserta didik dalam melakukan aktifitas individu/kelompok.	✓		
c	Mendokumentasikan hasil pengamatan sikap, perilaku dan keterampilan peserta didik.		✓	
	<b>Guru memanfaatkan sumber belajar/media dalam pembelajaran.</b>			
a	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan sumber belajar pembelajaran.	✓		
b	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran.	✓	✗	
c	Menghasilkan pesan yang menarik.		✓	
d	Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan sumber belajar pembelajaran.	✓		
e	Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan media pembelajaran.	✓		
	<b>Guru memicu dan/atau memelihara keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.</b>			
a	Menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik melalui interaksi guru, peserta didik, sumber belajar.	✓		
b	Merespon positif partisipasi peserta didik,	✓		
c	Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons peserta didik,	✓		
d	Menunjukkan hubungan antar pribadi yang kondusif.	✓		
e	Menumbuhkan keceriaan dan antusiasme peserta didik dalam belajar.	✓		
	<b>Guru menggunakan bahasa yang benar dan tepat dalam pembelajaran</b>			
a	Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar.	✓		
b	Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar.	✓		
c	Menyampaikan pesan dengan gaya yang sesuai.	✓		
<b>Penutup Pembelajaran</b>				
	<b>Guru mengakhiri pembelajaran dengan efektif</b>			
a	Melakukan refleksi atau membuat rangkuman dengan melibatkan peserta didik.		✓	
b	Melaksanakan tindak lanjut dengan memberikan arahan, atau kegiatan, atau tugas sebagai bagian remidi/pengayaan.	✓		

Mahasiswa Observer,

*Christina Widhi H*  
NIM 13302241005

PENILAIAN HASIL OBSERVASI MAHASISWA  
PADA GURU DALAM PEMBELAJARAN DI SEKOLAH

NAMA MAHASISWA

NIM

TANGGAL PENILAIAN

Christina Widhi H

13302241005

4 Maret 2016

Aspek	Kriteria	Rentangan Nilai	Nilai Peserta
Observasi/Pengamatan (15-30)	Mendeskripsikan hasil pengamatan kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dengan lengkap dan terinci yang disertai contoh kongkrit hasil pengamatan.	25 - 30	26
	Mendeskripsikan hasil pengamatan kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup dengan lengkap namun kurang terinci.	21 - 24	
	Mendeskripsikan hasil pengamatan kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup namun tidak lengkap.	15 - 20	
Lembar kerja observasi pembelajaran (15-30)	Mendeskripsikan setiap item pada lembar kerja analisis proses belajar mengajar sesuai dengan kompetensi dasar yang dilakukan dalam pembelajaran dengan jelas, lengkap dan benar.	25 - 30	28
	Mendeskripsikan setiap item pada lembar kerja analisis proses belajar mengajar sesuai dengan kompetensi dasar yang dilakukan dalam pembelajaran dengan jelas.	21 - 24	
	Hanya menandai setiap item pada lembar kerja analisis proses belajar mengajar sesuai dengan kompetensi dasar yang dilakukan dalam pembelajaran.	15 - 20	
Sikap selama observasi (5-15)	Menunjukkan sikap antusias, teliti, bersungguh-sungguh dengan penuh rasa ingin tahu yang disertai dengan pola berpikir analitik dalam mengamati dan berdiskusi.	12 - 15	10
	Menunjukkan sikap antusias, teliti, bersungguh-sungguh dengan penuh rasa ingin tahu dan aktif dalam berdiskusi.	8 - 11	
	Menunjukkan sikap antusias, teliti, bersungguh-sungguh dengan penuh rasa ingintahu saja.	5 - 7	
Komentar dan Simpulan (10-25)	Memberikan komentar yang faktual dan terstruktur sesuai dengan keterlaksanaan skenario pembelajaran yang ada yang terdiri dari pengalaman yang dapat diambil dari hasil pengamatan pembelajaran dan kesimpulan.	21 - 25	18
	Memberikan komentar yang faktual dan terstruktur sesuai dengan keterlaksanaan skenario pembelajaran yang ada dalam pembelajaran yang terdiri dari pengalaman yang dapat diambil dari hasil pengamatan	16 - 20	

Aspek	Kriteria	Rentang Nilai	Nilai Peserta
	pembelajaran.		12
	Memberikan komentar sesuai dengan keterlaksanaan skenario pembelajaran yang ada dalam pembelajaran.	10-15	
JUMLAH		100	94

Pakem      14 April 2016

Dosen, . . .

\_\_\_\_\_  
NIM





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

**SMA NEGERI 1 PAKEM**

Jalan Kaliurang Km. 17,5, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582

Telepon (0274) 895283, (0274) 898343, Faksimile (0274) 895283

Website: sma1pakem.sch.id, E-mail: k1smapa@yahoo.com

*Jadwal Ber-laku Mulai, 2014.*

*PPL's*

**JADWAL PELAJARAN SEMESTER-1 / GANJIL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

HARI	JAM KE	WAKTU	KELAS X				KELAS XI				KELAS XII				PIKET			KODE	NAMA GURU	MATA PELAJARAN
			MIPA1	MIPA2	MIPA3	IPS1	MIPA1	MIPA2	MIPA3	IPS1	MIPA1	MIPA2	MIPA3	IPS1	GR	BK	WKS			
SENIN	1	07.00-07.45	UPACARA				UPACARA				UPACARA							1	Drs. AGUS SANTOSA	Penjasorkes
	2	08.00-08.45	22	10	11	30	9	18	12	32	14	20	13	25	17	21	33	2	SIGIT ARYANTO, S.Ag	Agama Islam
	3	08.45-09.30	22	10	11	30	9	18	12	32	14	20	13	25	17	21	33	3	Drs. H. KHOLISIN	Agama Islam
																		4	Dra. C. SRI HARTININGSIH	Agama Katolik
	4	09.45-10.30	22	11	10	7	23	12	29	25	28	18	17	2	33	21	35	5	Oktavianus Jeffry Budiarto, S.	Agama Katolik
	5	10.30-11.15	35	11	10	7	23	12	29	25	28	18	17	2	33	13	31	6	Dra. SRI HANDOKO, M.Hum, Lic.T	Agama Kristen
	6	11.15-12.00	18	26	28	32	11	10	25	12	23	36	27	2	9	13	31	7	JOKO PRANOTO, S.Pd	PKn
																		8	SITI KOIRIYAH, S.Pd	PKn
	7	12.15-13.00	23	26	28	9	7	29	25	24	20	12	14	13	27	31	32	9	Dra. DWI HARUMNINGSIH	Bhs.Indonesia
	8	13.00-13.45	23	33	35	9	7	29	36	24	20	12	14	13	27	31	32	10	KUSMARM, S.Pd	Bhs. Indonesia
SELASA	1	07.00-08.00	33	18	11	28	30	21	34	10	19	3	2	25	13	32	24	11	Drs. SUMARDI	Matematika
	2	08.00-08.45	33	18	11	28	30	21	34	10	19	3	2	25	13	32	24	12	Dra. RR. ARIS WARI SUBEKT	Matematika
	3	08.45-09.30	16	33	28	11	32	21	7	12	10	3	2	14	9	17	15	13	DWI HARTINI, S.Pd	Matematika
																		14	DJAROT PRIJONO, S.Pd	Sejarah
	4	09.45-10.30	16	33	25	11	24	18	7	32	10	12	27	14	23	20	15	15	FARIDA YULIANA SAFITRI, S.P	Sejarah
	5	10.30-11.15	28	16	25	30	24	18	21	32	34	12	13	17	23	20	31	16	SUMILAH, S.Pd	Sejarah
	6	11.15-12.00	28	16	32	33	2	36	21	29	34	14	13	17	27	15	31	17	SRI MAWARTI, S.Pd	Bahasa Inggris
																		18	Dra. ALFA NURHASANAH	Bahasa Inggris
	7	12.15-13.00	20	11	16	18	2	3	21	29	30	14	13	33	27	15	17	19	NIKEN TYAS UTAMI, S.Pd	Bahasa Inggris
	8	13.00-13.45	20	28	16	18	2	3	12	19	30	34	25	27	24	31	23	20	Dra. SRI ISTIYARI	Pend. SeniBudaya
RABU	9	13.45 - 14.30					3	12	19	36	34	25	27	24	31	23		21	KARYAWAN SETYOTOMO	Penjasorkes
	1	07.00-08.00	25	2	20	32	30	14	12	21	3	7	27	33	9	17	13	22	SARJUNI	Penjasorkes
	2	08.00-08.45	25	2	20	32	11	14	12	21	4	7	27	33	9	17	13	23	HAFIDZ IMRON BUDI PRASETYO, S.P	Prakarya/KWU
	3	08.45-09.30	11	2	26	20	9	12	10	21	6	30	23	29	14	24	17	24	SURYADI, S.Pd	Bahasa Jawa
																		25	SRI BUDIRAHAYU, S.Pd	Biologi
	4	09.45-10.30	2	26	18	20	9	12	10	7	21	30	23	29	14	24	17	26	TITIK RETNO KUSUMAWATI, S.Pd	Fisika
	5	10.30-11.15	2	25	18	33	28	26	29	7	21	10	24	23	13	32	15	27	WINARNI, S.Pd	Fisika
	6	11.15-12.00	2	25	18	33	17	26	29		21	10	24	23	13	32	15	28	Drs. SIGIT WASKITHA	Kimia
										3, 4, 6	28	18	25	13	29	15	20	29	MUSTIANTI, S.Pd	Kimia
	7	12.15-13.00	10	11	32	23	17	24	26		28	18	25	13	29	15	20	30	PAIDI, S.Pd	Geografi
KAMIS	8	13.00-13.45	10	11	32	23	33	24	26		28	18	25	13	29	15	20	31	NETI RATNASARI, S.Pd	Geografi
	1	07.00-08.00	26	22	11	2	16	12	3	14	10	21	29	24	13	33	9	32	ANTENG SULISTYO, S.Pd	Sosiologi
	2	08.00-08.45	26	22	11	5	16	12	3	14	10	21	29	24	13	33	9	33	Dra. SUTINAH	Ekonomi
	3	08.45-09.30	11	22	8	6	16	26	3	12	7	21	20	13	25	15	33	34	Dra. SRI NGATUN	Ekonomi
																		35	PADMA SURYANDARI, S.Pd	BK
	4	09.45-10.30	11	18	8	16	1	26	14	12	7	23	20	13	25	15	33	36	DEWI NURSEHA FEBRIANI, S.P	BK
	5	10.30-11.15	8	10	26	16	1	20	14	25	32	23	17	7	35	9	21			
	6	11.15-12.00	8	10		28	1	20	24	25	32	14	17	7	29	9	21			
					2, 5, 6															
	7	12.15-13.00	18	8		9	28	25	24	27	23	14	7	35	29	17	21			
JUMAT	8	13.00-13.45	18	8		9	28	25	23	27	24	32	7	29	20	17	15			
	9	13.45 - 14.30						10	23	36	24	32	35	29	20	17	15			
	1	07.00-08.00	10	11	23	18	36	29	26	20	12	24	13	9	25	33	2	21		
	2	08.00-08.45	10	11	23	36	18	29	26	20	12	24	13	9	25	33	2	23		
	3	08.45-09.30	26	28	18	24	20	25	10	12	32	14	9	33	13	7	2	25		
	4	09.45-10.30	11	28	18	24	20	25	10	12	32	14	9	21	13	7	17			
	5	10.30-11.15	11	18	25	17	32	12	20	27	14	10	29	21	7	23	9			
	6	11.15-12.00	25	18	26	17	32	12	20	27	14	10	29	21	7	23	9			
SABTU	1	07.00-08.00	24	20	10	1	11	19	25	29	34	32	21	27	2	9	13			
	2	08.00-08.45	24	20	10	1	11	19	25	29	34	32	21	27	4	9	13			
	3	08.45-09.30	28	25	11	1	16	7	12	23	30	34	21	13	6	35	32	18		
																		12		
	4	09.45-10.30	33	35	22	11	16	7	12	23	30	34	9	13	21	2	32	16		
	5	10.30-11.15	18	24	22	11	33	23	19	10	12	30	9	20	21	4	17	4		
	6	11.15-12.00	18	24	22	16	33	23	19	10	12	30	13	20	21	6	17	30		
	7	12.15-13.00	11	23	24	16	18	10	34	12	14	19	17	9	33	13	7			
	8	13.00-13.45	11	23	24	16	18	10	34	12	14	19	17	9	33	13	7			

Kepala SMA Negeri 1 Pakem  
Drs. AGUS SANTOSA  
Pembina, IV/a  
NIP 19590710-199003 1 003

Mengetahui Pengawas SMA  
Drs. H. AGUS SUSANTO, M.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP 19590920 198603 1 009

Catatan :  
Jam 07.00 s.d 07.15 Peserta didik membaca doa, menyanyikan lagu wajib Indonesia Raya, dan membaca buku selain buku mata pelajaran, pada akhir pelajaran berdoa, dan menyanyikan lagu-lagu perjuangan didampingi oleh guru yang mengajar dikelas tersebut







## KALENDER PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 PAKEM TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

JULI 2016							AGUSTUS 2016							SEPTEMBER 2016							OKTOBER 2016						
HBE= 14 hari							HBE= 26 hari							HBE= 26 hari							HBE= 26 hari						
MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
					1	2		1	2	3	4	5	6					1	2	3							1
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29
31																					30	31					

NOVEMBER 2016							DESEMBER 2016							JANUARI 2017							FEBRUARI 2017						
HBE= 25 hari							HBE= 20 hari							HBE= 20 hari							HBE= 24 hari						
MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
		1	2	3	4	5					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28				

MARET 2017							APRIL 2017							MEI 2017							JUNI 2017						
HBE = 27 hari							HBE = 25 hari							HBE = 25 hari							HBE = 26 hari						
MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
			1	2	3	4							1		1	2	3	4	5	6					1	2	3
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	
							30																				

JULI 2017							Libur Umum :		6,7 Juli 2016		: Hari Raya Idul Fitri 1437 H		Pakem, 18 Juli 2016	
MINGGU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU								
						1		12 September 2016		: Hari Besar Idul Adha 1437 H		Kepala SMA Negeri 1 Pakem,		
2	3	4	5	6	7	8		2 Oktober 2016		: Tahun Baru Hijriah 1438				
9	10	11	12	13	14	15		25 Nopember 2016		: Hari Guru Nasional				
16	17	18	19	20	21	22		12 Desember 2016		: Maulid Nabi Muhammad SAW		Drs. AGUS SANTOSA		
23	24	25	26	27	28	29		25 Desember 2016		: Hari Raya Natal 2016		Pembina, IV/a		
30	31							1 Januari 2017		: Tahun Baru 2017		NIP. 19590710 199003 1 003		
								1 Mei 2017		: Hari Buruh Nasional 2017				
								2 Mei 2017		: Hari Pendidikan Nasional				

	HBE : Hari-hari Belajar Efektif	2 s.d 7 Januari 2017 Porsenitas Pesdik (sore Hari)
	1 s.d 16 Juli 2016 Libur kenaikan kelas	1 - 8 Maret 2017 Penilaian Tengah Semester - 2 (PTS-2)
	18 s.d 20 Juli 2016 PLS dan Pendidikan Karakter	6 s.d 11 Maret 2017 Ujian Praktik
	1 sd 7 Agustus 2016 kstra Pramuka Sistem Blok Klas XII	13 s.d 15 Maret 2017 perkiraan TPHBS Provinsi
	13 Agustus 2016 Hari Ulang Tahun SMA N 1 Pakem	18 Maret 2017 Penyampaian Laporan PTS-2
	17 Agustus 2016 Upacara HUT Kemerdekaan RI	24 s.d 26 Maret 2017 Kemah Akhir Tahun Kelas X
	29 Agustus s.d 4 September 2016 kstra Pramuka Sistem Blok Klas XI	20 s.d 28 Maret 2017 Ujian Sekolah (US)
	13 September 2016 Peringatan Hari Raya Idul Adha	3 s.d 6 April 2017 Ujian Nasional (UN) PBT
	1 s.d 8 Oktober 2016 Penilaian Tengah Semester-1 (PTS-1)	13 Mei 2017 Perkiraan Pengumuman Kelulusan
	22 Oktober 2016 Penyampaian Laporan PTS-1	30 Mei 2017 Wisuda dan Pelepasan Purna Siswa
	19 Oktober 2016 Studi Lingkungan Kelas X	1 s.d 8 Juni 2017 Penilaian Akhir Tahun / Kenaikan Kelas (PAKK)
	25 November 2016 Hari Guru Indonesia	17 Juni 2017 Pembagian Rapor Sem.-2 (Kenaikan Kelas)
	1 s.d 8 Desember 2016 Penilaian Akhir Semester-1(PAS-1)	19 s.d 24 Juni 2017 Libur Ramadhan
	9 - 13 Desember 2016 Studi Tour Kelas XI	27 Juni s.d 1 Juli 2017 Libur Idul Fitri
	17 Desember 2016 Pembagian Rapor Semester-1	3 s.d 15 Juli 2017 Libur Semester Genap
	19 - 31 Desember 2016 Libur Semester Gasal	17 s.d 19 Juli 2017 Hari-hari Pertama Masuk Sekolah

## PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PAKEM  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X / MIPA  
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017

### A. Perhitungan alokasi waktu dalam setahun berdasarkan kalender pendidikan

1. Dasar Perhitungan Minggu Efektif Dalam Satu Tahun Pelajaran :
  - a. Banyaknya pekan dalam setiap bulan
  - b. Jumlah minggu efektif per bulan (minggu dimana terjadi KBM)
  - c. Total pekan, minggu efektif, minggu tidak efektif per tahun.
2. Penghitungan Minggu Efektif

No	Nama Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Efektif	Keterangan
1	Juli	4	2	
2	Agustus	5	5	
3	September	4	4	
4	Oktober	4	4	UTS
5	Nopember	5	5	
6	Desember	4	2	UAS
7	Januari	4	4	
8	Februari	4	4	
9	Maret	5	3	UTS, US
10	April	4	3	UN
11	Mei	5	5	
12	Juni	4	2	UKK
	Jumlah	52	43	

3. Alokasi waktu per semester dan jumlah jam efektif per semester
  - I. Semester 1 ( Gasal )

- a. Jumlah minggu efektif = 22 Minggu
- b. Jumlah jam efektif KBM: 22 minggu = 66 Jam Pelajaran  
x 3 jam pelajaran
- c. Jumlah Jam untuk UH + UTS + UAS = 12 Jam Pelajaran
- d. Cadangan = 3 Jam Pelajaran
- e. Jumlah jam Efektif: (b-c-d) = 51 Jam Pelajaran

#### II. Semester 2 ( Genap )

- a. Jumlah minggu efektif = 21 Minggu
- b. Jumlah jam efektif KBM: 21 minggu = 63 Jam Pelajaran  
x 3 jam pelajaran
- c. Jumlah Jam untuk UH + UTS + UKK = 11 Jam Pelajaran

No. Dokumen : FM. 18.01/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

- d. Cadangan = 0 Jam Pelajaran  
e. Jumlah jam Efektif: (b-c-d) = 52 Jam Pelajaran

## B. Distribusi alokasi waktu per Kompetensi Dasar

Menentukan :

1. Alokasi per KD berdasarkan kedalaman dan keluasan materi pada kompetensi dasar tersebut sesuai dengan waktu efektif pada pada setiap semester
2. Alokasi waktu program tahunan

Sem	Kompetensi Dasar		Alokasi Waktu
I	3.1	Menerapkan hakikat ilmu Fisika, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran Fisika dalam kehidupan.	2
	4.1	Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor	1
	Ulangan harian KD 3.1		2
	3.2	Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah	9
	4.2	Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah.	2
	Ulangan Harian KD 3.2		2
	3.3	Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)	10
	4.3	Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.	2
	Ulangan Harian KD 3.3		2
	Ulangan Tengah Semester 1		3
	3.4	Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya	6
	4.4	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.	2
	Ulangan Harian KD 3.4		2
	3.5	Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	4
	4.5	Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya	2

No. Dokumen : FM. 18.01/SMAN 1 PAKEM/KUR

Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

II	Ulangan Harian 3.5		2
	3.6	Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	4
	4.6	Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya tentang gerak melingkar, makna fisis dan pemanfaatannya	1
	Ulangan Harian KD 3.6		2
	Ulangan Semester 1		3
	Cadangan		3
	Jumlah Jam Pelajaran Semester 1 (Ganjil)		66
	3.7	Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	9
	4.7	Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya.	2
	Ulangan Harian KD 3.7		1
	3.8	Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton	6
	4.8	Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi	2
	Ulangan Harian KD 3.8		1
	3.9	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	9
	4.9	Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi	2
	Ulangan Harian KD 3.9		1
	Ulangan Tengah Semester 2		3
	3.10	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	9
	4.10	Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	3
	Ulangan Harian KD 3.10		1
	3.11	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari	8
	4.11	Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya .	2
	Ulangan Harian KD 3.11		1

No. Dokumen : FM. 18.01/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

	<b>Ulangan Kenaikan Kelas</b>	<b>3</b>
<b>Jumlah JP Semester II ( Genap)</b>		<b>63</b>
<b>Jumlah JP Semester I dan II</b>		<b>129</b>

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Pakem, Juli 2016

Mahasiswa PPL

Titik Retno K S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP 19720810 199903 2 014

Christina Widhi H  
NIM 13302241005

No. Dokumen : FM. 18.01/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

SEKOLAH : SMA NEGERI 1 PAKEM  
MATA PELAJARAN : FISIKA

SEKOLAH : SMA NEGERI 1 PAKEM  
MATA PELAJARAN : FISIKA

SEKOLAH : SMA NEGERI 1 PAKEM  
MATA PELAJARAN : FISIKA

[illegible]



[illegible]

ULANGAN HARIAN KD 3.6	2																						2				
Cadangan	3																								3		
ULANGAN SEMESTER 1	3																							3			
JUMLAH	66																										

Guru Mata Pelajaran

Pakem, Agustus 2016  
Mahasiswa PPL UNY

Titik Retno K, S.Pd  
NIP. 19720810 199903 2 014

Christina Widhi H  
NIM.13302241005

## PROGRAM SEMESTER 1

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 PAKEM  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X / MIPA  
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017

### A. Perhitungan alokasi waktu dalam setahun berdasarkan kalender pendidikan

1. Dasar Perhitungan Minggu Efektif Dalam Satu Semester :
  - a. Banyaknya pekan dalam setiap bulan
  - b. Jumlah minggu efektif per bulan (minggu dimana terjadi KBM)
  - c. Total pekan, minggu efektif, minggu tidak efektif per tahun.
2. Penghitungan Minggu Efektif

No	Nama Bulan	Jumlah Minggu	Jumlah Minggu Efektif	Keterangan
1	Juli	4	2	
2	Agustus	5	5	
3	September	4	4	
4	Oktober	4	4	UTS
5	Nopember	5	5	
6	Desember	4	2	UAS
	Jumlah	26	22	

3. Alokasi waktu per semester dan jumlah jam efektif per semester
  - I. Semester 1 ( Gasal )

- a. Jumlah minggu efektif = 22 Minggu
- b. Jumlah jam efektif KBM: 22 minggu = 66 Jam Pelajaran  
x 3 jam pelajaran
- c. Jumlah Jam untuk UH + UTS + UAS = 12 Jam Pelajaran
- d. Cadangan = 3 Jam Pelajaran
- e. Jumlah jam Efektif: (b-c-d) = 51 Jam Pelajaran

No. Dokumen : FM. 18.02/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## B. Distribusi alokasi waktu per Kompetensi Dasar

Menentukan :

1. Alokasi per KD berdasarkan kedalaman dan keluasan materi pada kompetensi dasar tersebut sesuai dengan waktu efektif pada pada setiap semester
2. Alokasi waktu program tahunan

Sem	Kompetensi Dasar		Alokasi Waktu
I	3.1	Menerapkan hakikat ilmu Fisika, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran Fisika dalam kehidupan.	2
	4.1	Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor	1
	Ulangan harian KD 3.1		2
	3.2	Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah	9
	4.2	Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah.	2
	Ulangan Harian KD 3.2		2
	3.3	Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)	10
	4.3	Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.	2
	Ulangan Harian KD 3.3		2
	Ulangan Tengah Semester 1		3
	3.4	Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya	6
	4.4	Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya.	2
	Ulangan Harian KD 3.4		2
	3.5	Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	4
	4.5	Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya	2
	Ulangan Harian 3.5		2

No. Dokumen : FM. 18.02/SMAN 1 PAKEM/KUR

Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

	3.6	Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	4
	4.6	Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya tentang gerak melingkar, makna fisis dan pemanfaatannya	1
	Ulangan Harian KD 3.6		2
	Ulangan Semester 1		3
	Cadangan		3
	Jumlah Jam Pelajaran Semester 1 (Ganjil)		66

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Pakem, Juli 2016

Mahasiswa PPL

Titik Retno K S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP 19720810 199903 2 014

Christina Widhi H  
NIM 13302241005

No. Dokumen : FM. 18.02/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PAKEM

Kelas /Program : X /MIPA

Kompetensi Inti

- KI. 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI. 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

NomorDokumen : FM. 18. 05/SMAN 1 PAKEM/KUR

Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Hakikat Fisika dan Prosedur Ilmiah: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hakikat Fisika dan perlunya mempelajari Fisika</li> <li>Ruang lingkup Fisika</li> <li>Metode dan Prosedur ilmiah</li> <li>Keselamatan kerja di laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati, mendiskusikan, dan menyimpulkan tentang fenomena Fisika dalam kehidupan sehari-hari, hubungan Fisika dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium</li> <li>Mendiskusikan dan menyimpulkan tentang ilmu Fisika dan hubungannya dengan disiplin ilmu lain, prosedur ilmiah dalam hubungannya dengan keselamatan kerja di laboratorium</li> <li>Mempresentasikan tentang pemanfaatan Fisika dalam kehidupan sehari-hari, metode ilmiah dan keselamatan kerja ketika melakukan kegiatan pengukuran besaran Fisika</li> </ul>	<b>Portopolio</b> Bahan presentasi <b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok	3 JP (1x3 JP)	Sumber <ul style="list-style-type: none"> <li><i>FISIKA SMA Jilid 1</i>, Pusat Perbukuan</li> <li><i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga</li> <li>e-dukasi.net</li> </ul>
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi					
3.1 Menerapkan hakikat ilmu Fisika, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran Fisika dalam kehidupan					
4.1 Membuat prosedur kerja ilmiah					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor					
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Pengukuran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi)</li> <li>• Penggunaan alat ukur</li> <li>• Kesalahan pengukuran</li> <li>• Penggunaan angka penting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati pembuatan daftar (tabel) nama besaran, alat ukur, cara mengukur</li> <li>• Mendiskusikan prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian, dan angka penting), cara menggunakan alat ukur, cara membaca skala, cara menuliskan hasil pengukuran</li> <li>• Mengolah data hasil pengukuran dalam bentuk penyajian data, membuat grafik, menginterpretasi data dan grafik, dan menentukan ketelitian pengukuran, serta menyimpulkan hasil interpretasi data</li> <li>• Membuat laporan tertulis dan mempresentasikan hasil pengukuran</li> </ul>	<b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah tentang pengukuran, serta membuat laporan praktikum. <b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok <b>Portofolio</b> Bahan presentasi <b>Tes</b> Tertulis tentang pengukuran, besaran dan satuan.	11 JP	Sumber <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FISIKA SMA Jilid 1</i>, Pusat Perbukuan</li> </ul>
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi					
3.2 Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah					



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.2 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah					
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	Vektor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjumlahan vektor</li> <li>• Perpindahan vektor</li> <li>• Kecepatan vektor</li> <li>• Percepatan vektor</li> <li>• Gaya sebagai vektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dengan seksama vektor-vektor yang bekerja pada benda</li> <li>• Melakukan percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya gaya).</li> <li>• Mengolah tentang berbagai operasi vektor</li> </ul>	<b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah tentang vektor  <b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan	12 JP (4 x 3 JP)	Sumber <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FISIKA SMA Jilid 1</i>, Pusat Perbukuan</li> <li>• <i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan rancangan percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang beserta makna fisisnya</li> </ul>	kegiatan diskusi kelompok <b>Portopolio</b> Membuat laporan praktikum. <b>Tes</b> Tertulis tentang vektor		
3.3 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)					
4.3 Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p>	<p>Gerak lurus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap)</li> <li>Gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati dengan seksama demonstrasi gerak untuk membedakan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap</li> <li>Mendiskusikan perbedaan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap</li> <li>Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap menggunakan kereta misalnya mobil mainan,</li> </ul>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan gerak lurus.</p> <p><b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p><b>Portopolio</b> Laporan praktikum</p> <p><b>Tes</b></p>	8 JP	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>FISIKA SMA Jilid 2</i>, Pusat Perbukuan</li> <li><i>Panduan Praktikum Fisika SMA</i>, Erlangga</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya</p> <p>4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan untuk menyelidiki sifat gerak benda yang bergerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan bergerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya</p>		<p>trolly.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis besaran-besaran Fisika dalam gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan tetap melalui diskusi kelas.</li> <li>Mempresentasikan hasil percobaan benda yang bergerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap dalam bentuk grafik.</li> </ul>	Tertulis tentang persamaan GLB dan GLBB		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya</p>	<p>Gerak parabola:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak Parabola</li> <li>Pemanfaatan Gerak Parabola dalam Kehidupan Sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati simulasi ilustrasi/demonstrasi/ video gerak parabola yang aktual dijumpai di kehidupan sehari-hari</li> <li>Mendiskusikan vektor posisi, kecepatan gerak dua dimensi pada gerak parabola, hubungan posisi dengan kecepatan pada gerak parabola</li> <li>Menganalisis dan memprediksi posisi dan kecepatan pada titik tertentu berdasarkan pengolahan data percobaan gerak parabola.</li> <li>Mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok tentang penyelesaian masalah gerak parabola</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Menyelesaikan masalah tentang gerak parabola serta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Tertulis tentang persamaan gerak parabola serta pemecahan masalah yang berkaitan dengan gerak parabola.</p> <p><b>Observasi</b></p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p>	<p>6 JP (2 x 3 JP)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FISIKA SMA Jilid2, Pusat Perbukuan</li> <li>e-dukasi.net</li> </ul>

NomorDokumen : FM. 18. 05/SMAN 1 PAKEM/KUR

Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.6 Menganalisis besaran fisis pada gerak melingkar dengan laju konstan (tetap) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.6 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya tentang gerak melingkar, makna fisis dan pemanfaatannya</p>	<p>Gerak melingkar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak melingkar dengan laju konstan (tetap)</li> <li>Frekuensi dan Periode</li> <li>Kecepatan sudut</li> <li>Kecepatan linier</li> <li>Gaya sentripetal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan besaran frekuensi, periode, sudut tempuh, kecepatan linier, kecepatan sudut, percepatan, dan gaya sentripetal pada gerak melingkar melalui tayangan film, animasi, atau sketsa</li> <li>Melakukan percobaan secara berkelompok untuk menyelidiki gerak yang menggunakan hubungan roda-roda</li> <li>Menganalisis besaran yang berhubungan antara gerak linier dan gerak melingkar pada gerak menggelinding dengan laju tetap</li> <li>Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk sketsa/gambar dan laporan sederhana serta mempresentasikannya</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan melingkar serta persamaan yang berhubungan dengan gerak melingkar.</p> <p><b>Observasi</b></p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Tertulis tentang persamaan gerak melingkar.</p>	5 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus</p> <p>4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan</p>	<p>Hukum Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Newton tentang gerak</li> <li>Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda</li> <li>Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek</li> <li>Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton</li> <li>Menghitung percepatan benda dalam sistem yang terletak pada bidang</li> </ul>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan Hukum Newton serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p><b>Portopolio</b> Laporan praktikum</p> <p><b>Tes</b> Tertulis tentang masalah yang berkaitan</p>	11 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya		miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton</li> </ul>	dengan Hukum Newton.		
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya  2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi  3.8 Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tata surya berdasarkan hukum-hukum Newton	Hukum Newton tentang gravitasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gaya gravitasi antar partikel</li> <li>Kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi</li> <li>Hukum Kepler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tata surya dan gerak planet melalui berbagai sumber</li> <li>Mendiskusikan konsep gaya gravitasi, percepatan gravitasi, dan kuat medan gravitasi, dan hukum Kepler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi</li> <li>Menyimpulkan ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler</li> <li>Mempresentasikan dalam</li> </ul>	<b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan Hukum Newton pada gravitasi, serta Hukum Kepler.  <b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok  <b>Portofolio</b> Laporan praktikum  <b>Tes</b> Tertulis tentang	8 JP	



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.8 Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi		bentuk kelompok tentang keteraturan gerak planet dalam tata surya dan kecepatan satelit geostasioner	persamaan Hukum Newton pada gravitasi.		
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha</p>	<p>Usaha (kerja) dan energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)</li> <li>• Konsep usaha (kerja)</li> <li>• Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik</li> <li>• Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial</li> <li>• Hukum kekekalan energi mekanik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja</li> <li>• Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik</li> <li>• Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya)</li> </ul>	<p><b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan usaha dan energi.</p> <p><b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p><b>Portopolio</b> Laporan praktikum</p> <p><b>Tes</b> Tertulis tentang</p>	11 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari 4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi</li> </ul>	persamaan usaha dan energi serat hubungan diantara keduanya.		
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya  2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan	Momentum dan Impuls: <ul style="list-style-type: none"> <li>Momentum,</li> <li>Impuls,</li> <li>Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar.</li> <li>Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah</li> <li>Merancang dan membuat roket sederhana dengan</li> </ul>	<b>Tugas</b> Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan momentum dan impuls.  <b>Observasi</b> Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok  <b>Portopolio</b> Laporan	12 JP (4 x 3 JP)	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana</p>		<p>menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana</li> </ul>	<p>praktikum</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Tertulis tentang momentum dan impuls.</p>		
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi</p>	<p>Getaran Harmonis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas</li> <li>Persamaan simpangan, kecepatan, dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas</li> <li>Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas</li> <li>Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan getaran harmonis.</p> <p><b>Observasi</b></p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p> <p><b>Portopolio</b></p> <p>Laporan</p>	10 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi</p> <p>3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya</p>	percepatan	<p>grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas</li> </ul>	<p>praktikum</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Tertulis tentang persamaan getaran harmonis.</p>		

Pakem, Agustus 2016

Mengetahui

Guru Pembimbing,

Mahasiswa,

Titik Retno Kusumawati., S.Pd

-----  
NIP. 19720810 199903 2 014

Christina Widhi H

-----  
NIM. 13302241005

NomorDokumen : FM. 18. 05/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Semester : X MIA/Ganjil  
Materi Pokok : Penjumlahan Vektor  
Alokasi Waktu : 12 Jam Pelajaran

### A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangandari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar

#### 1. KD pada KI-1

1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

#### 2. KD pada KI-2

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi

3. KD pada KI-3

3.3 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor sebidang (misalnya perpindahan)

4. KD pada KI-4

4.3 Merancang percobaan untuk menentukan resultan vektor sebidang (misalnya perpindahan) beserta presentasi hasil dan makna fisisnya.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi\*)

1. Indikator KD pada KI-1

1.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

1.1.2 Menunjukan rasa kagum atas penciptaan alam dan segala keteraturannya.

2. Indikator KD pada KI-2

2.1.1 Bertanggungjawab saat melakukan percobaan secara kelompok

2.1.2 Berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam memahami materi vektor untuk diterapkan dalam kehidupan sehari – hari.

3. Indikator KD pada KI-3

3.1.1 Menjelaskan pengertian besaran vektor.

3.1.2 Menjelaskan besaran-besaran fisis yang termasuk besaran vektor.

3.1.3 Menggambar vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode poligon.

3.1.4 Menghitung besarnya vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode poligon.

3.1.5 Menggambar vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang.

3.1.6 Menghitung besarnya vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang.

- 3.1.7 Menggambar vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.8 Menghitung besarnya vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.9 Menggambar vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.10 Menghitung besarnya vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.11 Menghitung besar resultan dua buah vektor.
- 3.1.12 Menghitung arah resultan dua buah vektor.
- 3.1.13 Menjelaskan penguraian vektor menjadi komponen-komponennya.
- 3.1.14 Menganalisis penjumlahan vektor secara analitis. Menghitung vektor resultan hasil penjumlahan secara analitis.
- 3.1.15 Menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan secara analitis.
- 3.1.16 Menjelaskan perkalian skalar (*dot product*) dari dua vektor.
- 3.1.17 Menghitung hasil perkalian skalar (*dot product*) dari dua vektor.
- 3.1.18 Menjelaskan perkalian silang (*cross product*) dari dua vektor.
- 3.1.19 Menghitung hasil perkalian silang (*cross product*) dari dua vektor.

#### 4. Indikator KD pada KI-4

- 4.1.1. Melakukan percobaan untuk menentukan besar resultan dua buah vektor.
- 4.1.2 Membuat laporan praktikum tentang resultan dua buah vektor.

#### D. Materi Pembelajaran

##### **Reguler**

##### a. Pengertian Vektor

Vektor adalah besaran fisika yang mempunyai besar/nilai dan arah. Vektor dinotasikan dengan huruf yang dicetak tebal atau dengan huruf yang di atasnya diberi anak panah. Misalnya, percepatan, dapat dinyatakan dengan notasi **a** atau  $\vec{a}$ . Besaran-besaran fisis yang termasuk vektor antara lain:

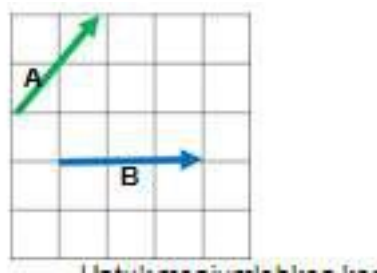
##### 1) Perpindahan

- 2) Kecepatan
- 3) Percepatan
- 4) Gaya
- 5) Berat
- 6) Momentum
- 7) Medan listrik

## b. Penjumlahan vektor

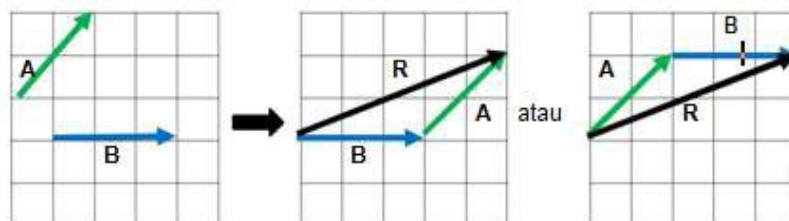
### 1. Metode segitiga

Perhatikan gambar vektor **A** dan vektor **B** berikut ini.



Untuk menjumlahkan kedua vektor tersebut dengan metode segitiga, lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

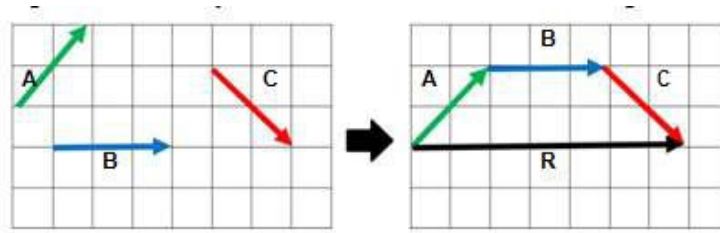
- a) Gambarlah vektor pertama, misalnya **A**, sesuai arah dan skalanya.
- b) Gambarlah vektor kedua, yaitu **B**, sesuai arah dan skalanya, dengan menempatkan pangkal (titik tangkap) **B** pada ujung (termius) **A**.
- c) Tarik vektor dari pangkal **A** sampai ujung vektor **B**. Hasil gambar yang diperoleh merupakan vektor resultan (**R**). Perhatikan gambar berikut.



### 2. Metode Poligon

Metode poligon merupakan perluasan dari metode segitiga. Metode poligon digunakan untuk menjumlahkan lebih dari dua vektor. Perhatikan gambar berikut ini.





### 3. Metode Jajargenjang

Penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang dapat dilakukan dengan mengambil titik tangka kedua vektor lalu dibuat jajargenjang. Besar resultannya dapat dengan persamaan cosinus berikut.

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$$

Keterangan:

R : besar resultan

$F_1, F_2$  : besar  $F_1$  dan  $F_2$

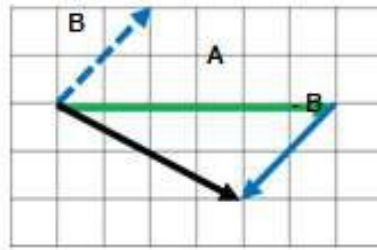
$\alpha$  : sudut antara  $F_1$  dan  $F_2$

Untuk menentukan arah resultan terhadap salah satu vektor secara matematis dapat digunakan persamaan sinus. Berdasarkan gambar penjumlahan dengan metode jajargenjang di atas, diperoleh:

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{F_1}{\alpha_2} = \frac{F_2}{\alpha_1}$$

### c. Pengurangan Vektor

Pada prinsipnya, pengurangan vektor sama dengan penjumlahan dengan vektor negatif. Perhatikan gambar berikut ini.

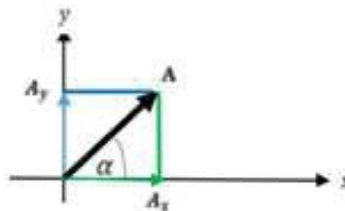


$$R = A - B = A + (-B)$$

#### d. Penjumlahan vektor secara analitik

##### 1) Penguraian vektor

Penguraian vektor adalah kebalikan dari penjumlahan atau pemaduan vektor. Sebuah vektor dapat diuraikan menjadi komponen-komponennya yang sebidang dan setitik tangkap pada suatu koordinat tertentu. Penguraian vektor berikut ini akan dibatasi pada koordinat kartesian. Perhatikan gambar berikut.



Vektor **A** dapat diuraikan menjadi komponen vektor pada sumbu x, yaitu  $A_x$  dan komponen vektor pada sumbu y, yaitu  $A_y$ .

Vektor **A** dapat ditulis,

$$\mathbf{A} = A_x + A_y$$

Besarnya vektor **A** yaitu  $A$ ,

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

Berdasarkan gambar di atas :

$$\cos \alpha = \frac{A_x}{A}, \text{ sehingga } A_x = A \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{A_y}{A}, \text{ sehingga } A_y = A \sin \alpha$$

##### 2) Penjumlahan vektor secara analitik

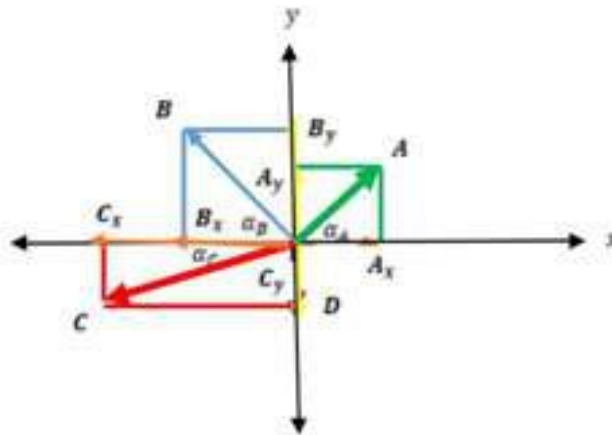
Untuk menghitung nilai resultan beberapa vektor yang dijumlahkan secara grafis, kadang Anda mengalami kesulitan. Untuk mengatasi kesulitan itu, dapat digunakan cara analitik.

Penjumlahan dua vektor atau lebih yang setitik tangkap dengan cara analitik dapat dilakukan sebagai berikut.

Penjumlahan dua vektor atau lebih yang setitik tangkap dengan cara analitik dilakukan sebagai berikut.

- a. Membuat koordinat siku-siku (sumbu x dan y) pada titik tangkap vektor.
- b. Menguraikan (memproyeksikan) masing-masing vektor menjadi komponen pada sumbu x dan y.
- c. Menjumlahkan komponen-komponen pada sumbu x ( $\sum R_x$ ) dan sumbu y ( $\sum R_y$ )

Sebagai contoh, perhatikan gambar berikut.



Dari gambar di atas, dapat dihitung jumlah komponen vektor pada sumbu x dan jumlah komponen vektor pada sumbu y sebagai berikut.

$$\sum R_x = A_x - B_x - C_x$$

$$= A \cos \alpha_A - B \cos \alpha_B - C \cos \alpha_C$$

$$\sum R_y = A_y + B_y - C_y - D$$

$$= A \sin \alpha_A + B \sin \alpha_B - C \sin \alpha_C - D$$

Vektor resultan adalah penjumlahan komponen vektor pada sumbu x dengan komponen vektor pada sumbu y.

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}_x + \mathbf{R}_y$$

Besarnya vektor resultan adalah R,

$$R = \sqrt{(\sum R_x)^2 + (\sum R_y)^2}$$

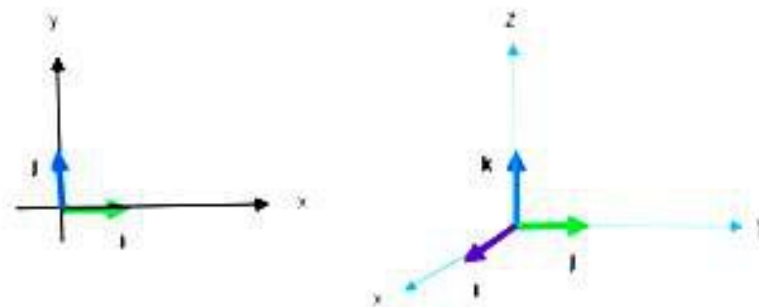
Arah vektor resultan dapat ditentukan dengan persamaan :

$$\tan \alpha = \frac{\sum R_y}{\sum R_x}$$

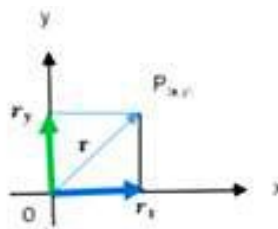
e. Vektor satuan dan vektor posisi

1) Pengertian vektor satuan dan vektor posisi

Untuk menentukan posisi titik materi pada satu bidang (dua dimensi) dan posisi titik materi pada suatu ruangan (tiga dimensi), kita gunakan vektor posisi. Vektor posisi, baik pada bidang maupun pada ruang dinyatakan dengan vektor satuan. Perhatikan gambar berikut ini. z



Vektor satuan pada sumbu x adalah **i**, pada sumbu y adalah **j** dan pada sumbu z adalah **k**. Jika sebuah titik materi P(x,y) mempunyai vektor posisi **r**, dapat diuraikan seperti gambar berikut



2) Penjumlahan vektor satuan

Dua buah vektor atau leebih dapat dijumlahkan atau dikurangkan jika vektor-vektor itu merupakan vektor-vektor *sejenis*. Maksudnya, vektor-vektor yang dijumlahkan atau dikurangkan itu berasal dari besaran yang sama, misalnya

vektor gaya dengan vektor gaya atau vektor kecepatan dengan vektor kecepatan.

Vektor **A** dapat diproyeksikan pada sumbu x, y dan z sebagai komponen-komponennya. Komponen-komponen tersebut adalah **A<sub>x</sub>**, **A<sub>y</sub>** dan **A<sub>z</sub>** dengan **A<sub>x</sub> = A<sub>x</sub> i**, **A<sub>y</sub> = A<sub>y</sub> j** dan **A<sub>z</sub> = A<sub>z</sub> k**. Dengan demikian, vektor **A** dapat ditulis sebagai berikut.

$$A_x \mathbf{i} + A_y \mathbf{j} + A_z \mathbf{k}$$

Apabila vektor **R** merupakan hasil penjumlahan antara vektor **A** dan vektor **B** diperoleh persamaan sebagai berikut.

a) Vektor pada bidang

$$\mathbf{R} = (A_x + B_x) \mathbf{i} + (A_y + B_y) \mathbf{j}$$

b) Vektor dalam ruang

$$\mathbf{R} = (A_x + B_x) \mathbf{i} + (A_y + B_y) \mathbf{j} + (A_z + B_z) \mathbf{k}$$

Besar atau nilai sebuah vektor merupakan akar jumlah kuadrat masing-masing komponennya dan dirumuskan sebagai berikut.

Pada vektor **A = A<sub>x</sub>i + A<sub>y</sub>j**, besar atau nilai vektor **A** adalah :

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

Pada vektor **A = A<sub>x</sub>i + A<sub>y</sub>j + A<sub>z</sub>k**

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$$

### 3) Perkalian vektor

Perkalian vektor dibedakan menjadi tiga, yaitu perkalian bilangan dengan vektor yang akan menghasilkan vektor, perkalian vektor dengan vektor (*dot product*) yang menghasilkan skalar (perkalian skalar = perkalian titik), dan perkalian vektor dengan vektor (*cross product*) yang menghasilkan vektor (perkalian vektor = perkalian silang).

a) Perkalian bilangan dengan vektor

Jika vektor **A** dikalikan dengan bilangan tertentu (misalnya  $\alpha$ ), dihasilkan sebuah vektor baru (misalnya **B**) yang merupakan hasil perkalian antara vektor **A** dan bilangan  $\alpha$ .

$$\alpha \mathbf{A} = \mathbf{B}$$

$$\alpha = 1, 2, 3, 4, \dots$$

b) Perkalian titik (*dot product*)

Perkalian skalar antara vektor **A** dan vektor **B** menghasilkan skalar C. Perkalian ini dapat ditulis  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = C$  atau  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = C$ . Besar hasil perkalian skalar adalah  $C = AB \cos \alpha$ ,  $\alpha$  adalah sudut antara vektor **A** dengan vektor **B**. Dengan demikian, hasil perkalian skalar dapat dituliskan:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$$

Perkalian skalar untuk vektor satuan adalah

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{i} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{k} = 1$$

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{k} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{i} = 0$$

c) Perkalian silang (*cross product*)

Perkalian vektor adalah perkalian antara vektor **A** dengan vektor **B** yang menghasilkan vektor baru **C**. Vektor baru hasil perkalian tersebut mempunyai besar  $AB \sin \alpha$  dan arahnya tegak lurus terhadap vektor **A** dan vektor **B** atau tegak lurus terhadap bidang vektor (**A**, **B**). Perkalian vektor antara **A** dan **B** dapat ditulis :

$$\mathbf{C} = \mathbf{A} \times \mathbf{B}$$

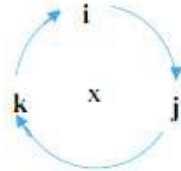
$$|\mathbf{C}| = A B \sin \alpha$$

Arah vektor  $\mathbf{C}$  bergantung pada perkaliannya

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} \text{ atau } \mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = -\mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar di atas, arah vektor hasil perkalian ke atas jika "sekrup diputar dari  $\mathbf{B}$  ke  $\mathbf{A}$  dan ke bawah jika sekrup diputar dari  $\mathbf{A}$  ke  $\mathbf{B}$ . Arah vektor  $\mathbf{C}$  selalu tegak lurus dengan bidang vektor  $(\mathbf{A}, \mathbf{B})$ . Perkalian vektor untuk vektor satuan adalah sebagai berikut.

$$\mathbf{i} \times \mathbf{j} = \mathbf{k}$$

$$\mathbf{j} \times \mathbf{i} = -\mathbf{k}$$

$$\mathbf{j} \times \mathbf{k} = \mathbf{i}$$

$$\mathbf{k} \times \mathbf{j} = -\mathbf{i}$$

$$\mathbf{k} \times \mathbf{i} = \mathbf{j}$$

$$\mathbf{i} \times \mathbf{k} = -\mathbf{j}$$

$$\mathbf{i} \times \mathbf{i} = \mathbf{j} \times \mathbf{j} = \mathbf{k} \times \mathbf{k} = \mathbf{0}$$

#### f. Perkalian vektor

Mengalikan dua buah vektor dapat menghasilkan hasil skalar atau hasil vektor. Hasil skalar biasanya dikenal sebagai hasil perkalian titik (*dot product*), sedangkan hasil vektor dikenal sebagai hasil perkalian silang (*cross product*).

##### 1) Hasil perkalian titik (*Dot product*)

*Dot product* merupakan bilangan skalar yang sama dengan kosinus sudut yang dibentuk diantara kedua vektor tersebut.

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = A B \cos \alpha$$

Keterangan:  $\alpha$  merupakan sudut antara vektor  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{B}$ .

Dalam fisika, usaha ( $W$ ) merupakan contoh aplikasi dari *dot product*. Usaha merupakan hasil perkalian titik antara vektor gaya dengan vektor perpindahan.  $W = \mathbf{F} \cdot \mathbf{s} = F s \cos \alpha$

## 2) Hasil perkalian silang (*Cross product*)

*Cross product* merupakan sebuah vektor baru yang dihasilkan dengan mengalikan dua buah vektor. Besar vektor tersebut sama dengan hasil kali besar kedua vektor dikalikan sinus sudut antara dua vektor.

Dalam fisika, salah satu besaran yang merupakan hasil perkalian silang adalah momen gaya. Besarnya momen gaya,  $\tau = r \times F = r F \sin \alpha$ .

Untuk kasus yang lebih umum, hasil perkalian vektor  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{B}$  yang menghasilkan vektor dapat ditulis:

$$C = |\mathbf{A} \times \mathbf{B}| = AB \sin \alpha$$

## Pengayaan

### 1) Perkalian vektor

Perkalian vektor dibedakan menjadi tiga, yaitu perkalian bilangan dengan vektor yang akan menghasilkan vektor, perkalian vektor dengan vektor (*dot product*) yang menghasilkan skalar (perkalian skalar = perkalian titik), dan perkalian vektor dengan vektor (*cross product*) yang menghasilkan vektor (perkalian vektor = perkalian silang).

#### a) Perkalian bilangan dengan vektor

Jika vektor  $\mathbf{A}$  dikalikan dengan bilangan tertentu (misalnya  $\alpha$ ), dihasilkan sebuah vektor baru (misalnya  $\mathbf{B}$ ) yang merupakan hasil perkalian antara vektor  $\mathbf{A}$  dan bilangan  $\alpha$ .

$$\alpha \mathbf{A} = \mathbf{B}$$

$$\alpha = 1, 2, 3, 4, \dots$$

#### b) Perkalian titik (*dot product*)



Perkalian skalar antara vektor **A** dan vektor **B** menghasilkan skalar **C**. Perkalian ini dapat ditulis **A** dot **B** = **C** atau **A** . **B** = **C**. Besar hasil perkalian skalar adalah  $C = A B \cos \alpha$ ,  $\alpha$  adalah sudut antara vektor **A** dengan vektor **B**. Dengan demikian, hasil perkalian skalar dapat dituliskan:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$$

Perkalian skalar untuk vektor satuan adalah

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{i} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{k} = 1$$

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{k} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{i} = 0$$

c) Perkalian silang (*cross product*)

Perkalian vektor adalah perkalian antara vektor **A** dengan vektor **B** yang menghasilkan vektor baru **C**. Vektor baru hasil perkalian tersebut mempunyai besar  $A B \sin \alpha$  dan arahnya tegak lurus terhadap vektor **A** dan vektor **B** atau tegak lurus terhadap bidang vektor (**A**, **B**). Perkalian vektor antara **A** dan **B** dapat ditulis :

$$\mathbf{C} = \mathbf{A} \times \mathbf{B}$$

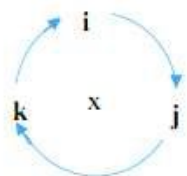
$$|\mathbf{C}| = A B \sin \alpha$$

Arah vektor **C** bergantung pada perkaliannya

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} \text{ atau } \mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = -\mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar di atas, arah vektor hasil perkalian ke atas jika "sekrup diputar dari **B** ke **A** dan ke bawah jika sekrup diputar

f) Perkalian vektor

Mengalikan dua buah vektor dapat menghasilkan hasil skalar atau hasil vektor. Hasil skalar biasanya dikenal sebagai hasil perkalian titik (*dot product*), sedangkan hasil vektor dikenal sebagai hasil perkalian silang (*cross product*).

1) Hasil perkalian titik (*Dot product*)

*Dot product* merupakan bilangan skalar yang sama dengan kosinus sudut yang dibentuk diantara kedua vektor tersebut.

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = A B \cos \alpha$$

Keterangan:  $\alpha$  merupakan sudut antara vektor **A** dan **B**.

Dalam fisika, usaha ( $W$ ) merupakan contoh aplikasi dari *dot product*. Usaha merupakan hasil perkalian titik antara vektor gaya dengan vektor perpindahan.  $\mathbf{W} = \mathbf{F} \cdot \mathbf{s} = F s \cos \alpha$

## 2) Hasil perkalian silang (*Cross product*)

*Cross product* merupakan sebuah vektor baru yang dihasilkan dengan mengalikan dua buah vektor. Besar vektor tersebut sama dengan hasil kali besar kedua vektor dikalikan sinus sudut antara dua vektor. Dalam fisika, salah satu besaran yang merupakan hasil perkalian silang adalah momen gaya. Besarnya momen gaya,  $\tau = \mathbf{r} \times \mathbf{F} = r F \sin \alpha$ .

Untuk kasus yang lebih umum, hasil perkalian vektor **A** dan **B** yang menghasilkan vektor dapat ditulis:

$$\mathbf{C} = \mathbf{A} \times \mathbf{B} = A B \sin \alpha$$

## Remedial

### . Pengertian Vektor

Vektor adalah besaran fisika yang mempunyai besar/nilai dan arah. Vektor dinotasikan dengan huruf yang dicetak tebal atau dengan huruf yang di atasnya diberi anak panah. Misalnya, percepatan, dapat dinyatakan dengan notasi **a** atau  $\vec{a}$ . Besaran-besaran fisis yang termasuk vektor antara lain:

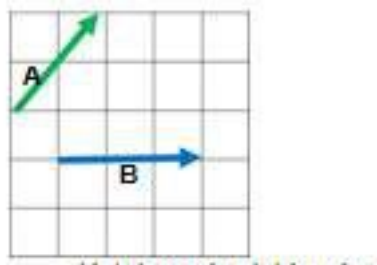
1. Perpindahan
2. Kecepatan
3. Percepatan
4. Gaya

5. Berat
6. Momentum
7. Medan listrik

#### Penjumlahan vektor

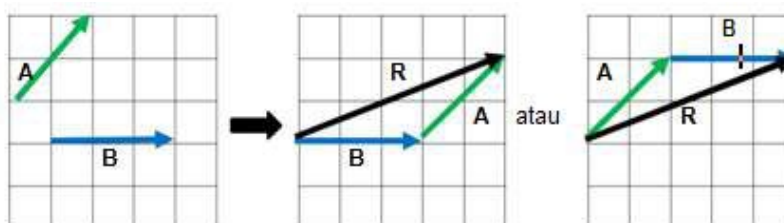
##### a. Metode segitiga

Perhatikan gambar vektor **A** dan vektor **B** berikut ini.



Untuk menjumlahkan kedua vektor tersebut dengan metode segitiga, lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

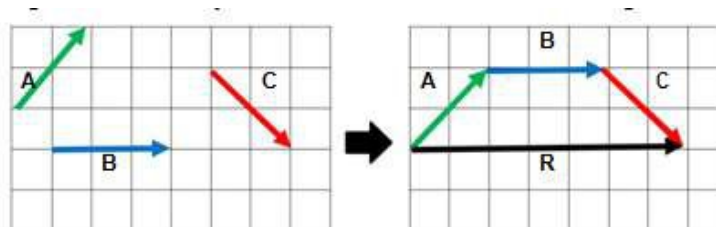
1. Gambarlah vektor pertama, misalnya **A**, sesuai arah dan skalanya.
2. Gambarlah vektor kedua, yaitu **B**, sesuai arah dan skalanya, dengan menempatkan pangkal (titik tangkap) **B** pada ujung (termius) **A**.
3. Tarik vektor dari pangkal **A** sampai ujung vektor **B**. Hasil gambar yang diperoleh merupakan vektor resultan (**R**). Perhatikan gambar berikut.



##### b. Metode Poligon

Metode poligon merupakan perluasan dari metode segitiga.

Metode poligon digunakan untuk menjumlahkan lebih dari dua vektor. Perhatikan gambar berikut ini.



### c. Metode Jajargenjang

Penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang dapat dilakukan dengan mengambil titik tangka kedua vektor lalu dibuat jajargenjang. Besar resultannya dapat dengan persamaan cosinus berikut.

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$$

Keterangan:

R : besar resultan

$F_1, F_2$  : besar  $F_1$  dan  $F_2$

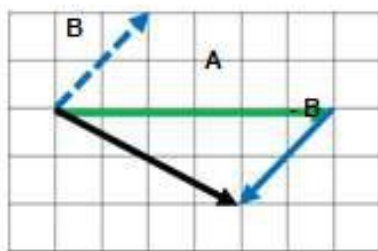
$\alpha$  : sudut antara  $F_1$  dan  $F_2$

Untuk menentukan arah resultan terhadap salah satu vektor secara matematis dapat digunakan persamaan sinus. Berdasarkan gambar penjumlahan dengan metode jajargenjang di atas, diperoleh:

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{F_1}{\alpha_2} = \frac{F_2}{\alpha_1}$$

### Pengurangan Vektor

Pada prinsipnya, pengurangan vektor sama dengan penjumlahan dengan vektor negatif. Perhatikan gambar berikut ini.

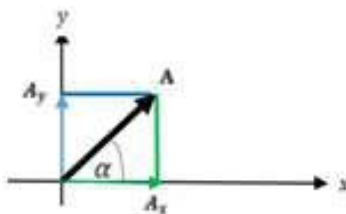


$$R = A - B = A + (-B)$$

### Penjumlahan vektor secara analitik

#### 1. Penguraian vektor

Penguraian vektor adalah kebalikan dari penjumlahan atau pemaduan vektor. Sebuah vektor dapat diuraikan menjadi komponen-komponennya yang sebidang dan setitik tangkap pada suatu koordinat tertentu. Penguraian vektor berikut ini akan dibatasi pada koordinat kartesian. Perhatikan gambar berikut.



Vektor **A** dapat diuraikan menjadi komponen vektor pada sumbu x, yaitu  $A_x$  dan komponen vektor pada sumbu y, yaitu  $A_y$ .

Vektor **A** dapat ditulis,

$$\mathbf{A} = \mathbf{A}_x + \mathbf{A}_y$$

Besarnya vektor **A** yaitu A,

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

Berdasarkan gambar di atas :

$$\cos \alpha = \frac{A_x}{A}, \text{ sehingga } A_x = A \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{A_y}{A}, \text{ sehingga } A_y = A \sin \alpha$$

#### 2. Penjumlahan vektor secara analitik

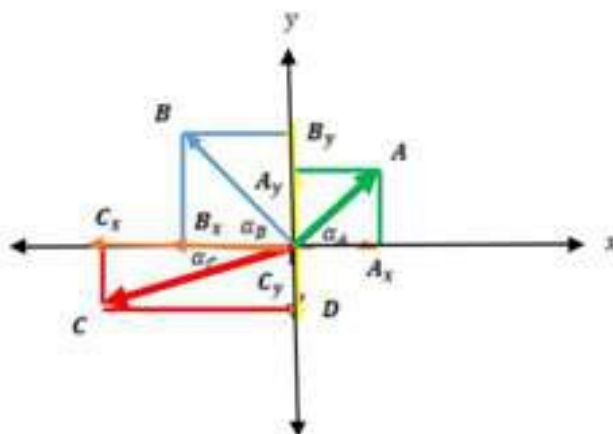
Untuk menghitung nilai resultan beberapa vektor yang dijumlahkan secara grafis, kadang Anda mengalami kesulitan. Untuk mengatasi kesulitan itu, dapat digunakan cara analitik.

Penjumlahan dua vektor atau lebih yang setitik tangkap dengan cara analitik dapat dilakukan sebagai berikut.

Penjumlahan dua vektor atau lebih yang setitik tangkap dengan cara analitik dilakukan sebagai berikut.

- Membuat koordinat siku-siku (sumbu x dan y) pada titik tangkap vektor.
- Menguraikan (memproyeksikan) masing-masing vektor menjadi komponen pada sumbu x dan y.
- Menjumlahkan komponen-komponen pada sumbu x ( $\sum R_x$ ) dan sumbu y ( $\sum R_y$ )

Sebagai contoh, perhatikan gambar berikut.



Dari gambar di atas, dapat dihitung jumlah komponen vektor pada sumbu x dan jumlah komponen vektor pada sumbu y sebagai berikut.

$$\sum R_x = A_x - B_x - C_x$$

$$= A \cos \alpha_A - B \cos \alpha_B - C \cos \alpha_C$$

$$\sum R_y = A_y + B_y - C_y - D$$

$$= A \sin \alpha_A + B \sin \alpha_B - C \sin \alpha_C - D$$

Vektor resultan adalah penjumlahan komponen vektor pada sumbu x dengan komponen vektor pada sumbu y.

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}_x + \mathbf{R}_y$$

Besarnya vektor resultan adalah R,

$$R = \sqrt{(\sum R_x)^2 + (\sum R_y)^2}$$

Arah vektor resultan dapat ditentukan dengan persamaan :

$$\tan \alpha = \frac{\sum R_y}{\sum R_x}$$

## E. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama:

#### a. Kegiatan Pendahuluan

- Mengucapkan salam
- Berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik
- Motivasi
- Apersepsi
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Menyampaikan cakupan pembelajaran

#### b. Kegiatan Inti \*\*)

Kegiatan Inti	Deskripsi Kegiatan	
	Pendidik	Peserta Didik
1. Mengamati ( <i>observing</i> )	• Menjelaskan pengertian vektor, notasi vektor dan contohnya.	• Memperhatikan penjelasan guru
2. Menanya ( <i>questioning</i> )	• Menanyakan materi yang belum jelas dari materi yang telah disampaikan	• Peserta didik bertanya materi yang belum jelas kepada guru
3. Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi LKS untuk dibahas bersama teman sebangku.</li> <li>• Menekankan dan menjelaskan materi-materi yang harus benar-benar dipahami dari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melaksanakan instruksi dari guru.</li> <li>• Peserta didik mengerjakan LKS yang telah diberikan oleh guru.</li> </ul>

	LKS 1	
4. Menalar/mengasosiasi ( <i>associating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan contoh soal penjumlahan dan pengurangan vektor dengan metode jajar genjang dan metode poligon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperhatikan contoh soal yang ditampilkan oleh guru.</li> </ul>
5. Mengomunikasikan ( <i>comunicating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membantu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi yang telah dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memaparkan hasil diskusi yang telah dilakukan.</li> </ul>

c. Kegiatan Penutup

- Refleksi
- Kesimpulan
- Tugas “Merangkum Materi Vektor”

## 2. Pertemuan Kedua:

a. Kegiatan Pendahuluan

- Mengucapkan salam
- Berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik
- Motivasi
- Apersepsi
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Menyampaikan cakupan pembelajaran

b. Kegiatan Inti \*\*)

Kegiatan Inti	Deskripsi Kegiatan	
	Pendidik	Peserta Didik
1. Mengamati ( <i>observing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggambar penjumlahan dua vektor dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar vektor resultan dari</li> </ul>



	<p>metode jajargenjang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambarkan sebuah vektor dalam koordinat kartesian.</li> </ul>	<p>penjumlahan tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati gambar vektor dalam koordinat kartesian.</li> </ul>
2. Menanya ( <i>questioning</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memancing siswa agar bertanya tentang persamaan untuk mencari besar resultan dua vektor dan penguraian vektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menanyakan cara mendapatkan persamaan untuk mencari resultan dua vektor dengan metode jajargenjang.</li> <li>• Menanyakan rumus mencari besar komponen vektor pada sumbu x dan besar komponen vektor pada sumbu y.</li> </ul>
3. Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta siswa untuk membaca referensi tentang penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang dan secara analitik.</li> <li>• Membimbing siswa untuk mengerjakan LKS 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca referensi tentang penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang dan secara analitis.</li> <li>• Mendiskusikan LKS 2.</li> </ul>
4. Menalar/mengasosiasi ( <i>associating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengarahkan siswa untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyelesaikan soal-soal</li> </ul>

	mengerjakan soal-soal dalam LKS 2	pada LKS 2 yang telah diberikan.
--	-----------------------------------	----------------------------------

c. Kegiatan Penutup

- Refleksi
- Kesimpulan
- Memberikan tugas untuk membaca materi selanjutnya

**3. Pertemuan Ketiga:**

a. Kegiatan Pendahuluan

- Mengucapkan salam
- Berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik
- Motivasi
- Apersepsi
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Menyampaikan cakupan pembelajaran

b. Kegiatan Inti \*\*)

Kegiatan Inti	Deskripsi Kegiatan	
	Pendidik	Peserta Didik
1. Mengamati ( <i>observing</i> )	• Membagikan LKS 3 tentang percobaan “Resultan Dua Buah Vektor yang Sebidang”	• Membaca LKS percobaan “Resultan Dua Buah Vektor yang Sebidang”
2. Menanya ( <i>questioning</i> )	• Menjawab pertanyaan siswa yang terkait percobaan yang akan dilakukan	• Menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait dengan percobaan yang dilakukan.
3. Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	• Mengamati kegiatan praktikum	• Merangkai alat percobaan. • Mengambil data

		percobaan.
4. Menalar/mengasosiasi ( <i>associating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memonitoring siswa dalam melakukan praktikum serta menganalisis data praktikum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan permasalahan terkait analisis data praktikum.</li> </ul>
5. Mengomunikasikan ( <i>comunicating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklarifikasi hasil praktikum dan garis besar pembahasannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun laporan praktikum.</li> </ul>

c. Kegiatan Penutup

- Refleksi
- Kesimpulan

**4. Pertemuan Keempat:**

a. Kegiatan Pendahuluan

- Mengucapkan salam
- Berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik
- Motivasi
- Apersepsi
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Menyampaikan cakupan pembelajaran

b. Kegiatan Inti \*\*)

Kegiatan Inti	Deskripsi Kegiatan	
	Pendidik	Peserta Didik
1. Mengamati ( <i>observing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan gambar vektor dalam koordinat kartesian tiga dimensi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati pojok ruangan sebagai gambaran koordinat kartesian tiga dimensi.</li> </ul>
2. Menanya ( <i>questioning</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenalkan konsep vektor satuan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menanyakan operasi matematik</li> </ul>

		pada vektor satuan.
3. Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta siswa untuk membaca referensi tentang perkalian titik dan perkalian silang.</li> <li>• Menjelaskan referensi yang dibaca oleh siswa terkait materi perkalian vektor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca referensi tentang perkalian titik dan perkalian silang.</li> <li>• Memperhatikan penjelasan guru.</li> </ul>
4. Menalar/mengasosiasi ( <i>associating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memaparkan perkalian titik dan perkalian silang pada vektor satuan.</li> <li>• Mengajak siswa untuk membuat soal yang akan dikerjakan bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menalar besarnya hasil perkalian titik dan perkalian silang pada vektor satuan.</li> <li>• Bersama dengan guru memecahkan soal yang telah dibuat terkait dengan operasi matematik pada vektor satuan terutama terkait perkalian vektor.</li> </ul>
5. Mengomunikasikan ( <i>comunicating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menekankan apa saja yang perlu diingat dalam mempelajari perkalian vektor.</li> <li>• Meminta siswa untuk mencari soal tentang perkalian vektor.</li> <li>• Meminta siswa mempresentasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menemukan, mengerjakan dan mempresentasikan hasil pengerjaan soal tentang materi perkalian vektor.</li> </ul>

	n hasil pengerjaan soal yang telah dilakukan.	
--	---	--

c. Kegiatan Penutup

- Refleksi
- Kesimpulan

## F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik penilaian

a. Penilaian sikap (KI-1 dan KI-2)

Penilaian sikap yang dapat dilihat dari pembelajaran pada bab ini ialah bertanggung jawab, teliti dan jujur. Penilaian sikap dilakukan dengan teknik observasi sikap peserta didik selama pembelajaran dilakukan.

b. Penilaian pengetahuan (KI-3)

Penilaian pengetahuan dilakukan dengan teknik tes. Komposisi penilaian meliputi 10% nilai review di dalam kelas, 40% nilai penugasan dan 50% nilai ulangan harian.

c. Penilaian ketrampilan (KI-4)

Penilaian ketrampilan dilakukan dengan teknik observasi dan portofolio.

### 2. Instrumen penilaian

- a. Lembar penilaian sikap (terlampir)
- b. Lembar review (terlampir)
- c. Lembar unjuk kerja (terlampir)

### 3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan (terlampir)

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian (Ulangan Harian, dan Ulangan Tengah Semester)

## G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

### 1. Media

- a. Media Cetak (LKPD, buku cetak)
- b. Media Elektronik (powerpoint, video, buku elektronik)

### 2. Alat/Bahan

- a. Spidol
- b. Penghapus

Nomor Dokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

- c. Laptop
  - d. LCD
  - e. Kertas HVS
  - f. Speaker
  - g. Papan tulis
  - h. Alat tulis
3. Sumber Belajar
- a. Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta:

---

Pakem, Juli 2016

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Titik Retno K S.Pd  
NIP 19720810 199903 2 014

Christina Widhi Hanjayani  
NIM.13302241005

# LAMPIRAN

# LEMBAR PENILAIAN

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

Lampiran 1.

### LEMBAR OBSERVASI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

**MATA PELAJARAN : FISIKA**  
**KELAS : X MIPA**

No	Nama Peserta Didik	Disiplin		Tanggung jawab		Teliti		Jujur		Berpikir kritis		Profil Sikap secara Umum
		B	SB	B	SB	B	SB	B	SB	B	SB	
1												
2												
3												
...												

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
 Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00



**RUBRIK**  
**LEMBAR OBSERVASI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL**

No	Tujuan Pembelajaran	Kriteria	Deskripsi
1.	Disiplin	B	Terlambat mengumpulkan tugas
		SB	Mengumpulkan tugas tepat waktu
2.	Bertanggung jawab	B	Mengerjakan tugas dengan baik
		SB	Mengerjakan tugas dengan sangat baik
3.	Jujur	B	Tidak mencontek saat ulangan, terkadang masih bertanya kepada teman ketika ulangan
		SB	Tidak mencontek saat ulangan
4.	Teliti	B	Mengerjakan tugas dan ulangan dengan kurang teliti
		SB	Mengerjakan tugas dan ulangan dengan teliti
5	Berpikir kritis	B	Memerhatikan penjelasan pendidik
		SB	Menanggapi penjelasan pendidik

**Keterangan Nilai:**

B : Baik

SB : Sangat Baik

**Note:**

Profil sikap secara umum adalah sikap yang dominan muncul (modus nilai sikap).

## Lembar Penilaian Keterampilan

NO	NAMA	Keterampilan yang dinilai					Skor
		Perancangan Percobaan		Proses Percobaan		Hasil percobaan	
		2	1	2	1		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

## Rubrik Penilaian:

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik Penilaian																						
1	Perancangan Percobaan	2	<ul style="list-style-type: none"><li>Perancangan model percobaan resultan vektor sesuai dengan prosedur</li><li>Perancangan model percobaan resultan vektor dilakukan dengan rapi</li></ul>																						
		1	<ul style="list-style-type: none"><li>Ada salah satu aspek yang benar</li></ul>																						
2	Proses Percobaan	2	<ul style="list-style-type: none"><li>Langkah proses percobaan dilakukan secara sistematis sesuai prosedur</li><li>Langkah proses percobaan dilakukan dengan teliti dan hati-hati saat mengamati</li></ul>																						
		1	<ul style="list-style-type: none"><li>Ada salah satu aspek yang benar</li></ul>																						
3	Hasil Percobaan	<table><tr><th>Kriteria Penilaian</th><th>Skor</th></tr><tr><td>Tujuan</td><td>5</td></tr><tr><td>Dasar Teori</td><td>5</td></tr><tr><td>Alat dan Bahan</td><td>5</td></tr><tr><td>Langkah Kerja</td><td>5</td></tr><tr><td>Data Hasil</td><td>5</td></tr><tr><td>Pengamatan</td><td></td></tr><tr><td>Analisis Data</td><td>30</td></tr><tr><td>Pembahasan</td><td>35</td></tr><tr><td>Kesimpulan</td><td>10</td></tr><tr><td>Jumlah</td><td>100</td></tr></table>		Kriteria Penilaian	Skor	Tujuan	5	Dasar Teori	5	Alat dan Bahan	5	Langkah Kerja	5	Data Hasil	5	Pengamatan		Analisis Data	30	Pembahasan	35	Kesimpulan	10	Jumlah	100
Kriteria Penilaian	Skor																								
Tujuan	5																								
Dasar Teori	5																								
Alat dan Bahan	5																								
Langkah Kerja	5																								
Data Hasil	5																								
Pengamatan																									
Analisis Data	30																								
Pembahasan	35																								
Kesimpulan	10																								
Jumlah	100																								

# LAMPIRAN

# LEMBAR KERJA SISWA

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## LEMBAR KERJA SISWA 1

Mapel/Kelas : Fisika/X MIA...

Nama peserta didik: 1.

2.

### Tujuan:

1. Peserta didik dapat menjelaskan besaran-besaran fisis yang termasuk ke dalam besaran vektor.
2. Peserta didik dapat terampil untuk menggambarkan dan memberi notasi suatu vektor.
3. Peserta didik dapat menjelaskan penjumlahan vektor, selisih dua vektor, resultan vektor dan arah vektor.
4. Peserta didik dapat terampil untuk menggambarkan vektor resultan.

### VEKTOR?

Vektor merupakan besaran fisika yang mempunyai nilai dan arah.

Misalnya **kecepatan**.

"Kecepatan sepeda motor **40** km/jam ke **timur**". Kecepatan sepeda motor besarnya .... dan arahnya ....

Berikut ini nama beberapa besaran fisika, Pilahlah yang mana yang termasuk besaran vektor!

Massa	Luas	Percepatan
Panjang	Volume	Usaha
Waktu	Massa jenis	Berat
Kuat arus listrik	Perpindahan	Konstanta pegas
Suhu	Daya	Kelajuan
Intensitas Cahaya	Energi kinetik	Jarak
Jumlah zat	Energi potensial	Gaya

Yang termasuk besaran vektor:

Notasi vektor dapat ditulis dengan dua cara yaitu:

- Ditulis dengan huruf tebal : **x**, **v**, **a**, **F**
- Ditulis dengan huruf yang di atasnya diberi anak panah :  $\vec{x}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{a}$ ,  $\vec{F}$

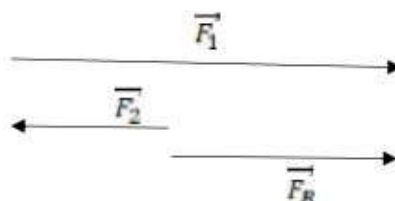
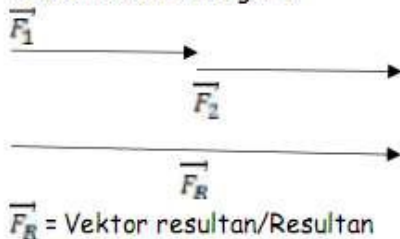
Dalam fisika, suatu konsep atau situasi akan mudah dipahami jika digambarkan dalam bentuk **diagram**, terutama yang berhubungan dengan **vektor**. Pada diagram, setiap vektor dinyatakan dengan tanda panah yang mengarah ke arah vektor.

Contoh:



### Penjumlahan Vektor

- a. Vektor dalam satu garis

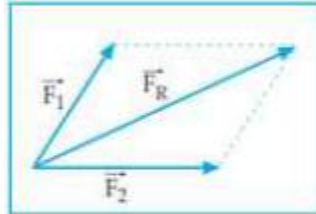


- b. Vektor-vektor dalam satu bidang

Dalam menjumlahkan beberapa vektor-vektor dalam satu bidang datar, terdapat beberapa metode, yaitu metode jajargenjang dan metode poligon.

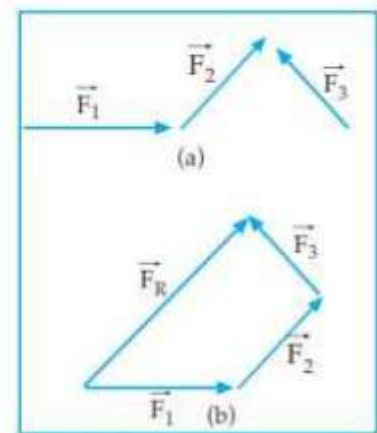
### 1. Metode jajargenjang

Misalkan dua buah vektor,  $\vec{F}_1$  dan  $\vec{F}_2$  akan dijumlahkan. Vektor resultan  $\vec{F}_R$  hasil penjumlahan diperoleh dengan bantuan bangun jajargenjang. Bangun tersebut dibentuk dengan cara menempatkan pangkal vektor  $\vec{F}_1$  pada ujung vektor  $\vec{F}_2$  atau sebaliknya. Vektor resultan  $\vec{F}_R$  diperoleh dengan menarik vektor dari titik pangkal ke ujung kedua vektor.



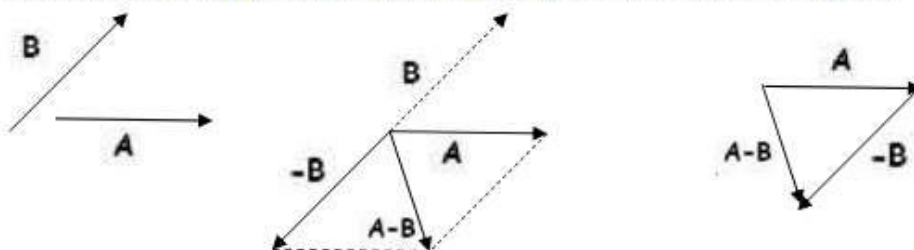
### 2. Metode poligon

Metode poligon yaitu menjumlahkan vektor-vektor dengan cara menghubungkan dan menggeser vektor kedua pada ujung vektor pertama, dilanjutkan vektor ketiga pada ujung vektor kedua, dan seterusnya secara sejajar dan sama dengan vektor yang digeser. Dengan menarik garis pangkal vektor pertama ke ujung vektor terakhir, diperoleh vektor hasil penjumlahan atau **resultan vektor** ( $\vec{F}_R$ )



### Selisih Dua Vektor

Menghitung selisih dua vektor prinsipnya sama dengan menjumlahkan dua vektor. Namun vektor yang digunakan untuk mengurangi, arahnya dibalik (perhatikan gambar berikut).





Vektor **A** dan vektor **B** tidak satu titik tangkap. Agar dapat dipadukan, kedua vektor tersebut harus **dijadikan satu titik tangkap** dengan cara menggeser salah satu vektor tersebut secara sejajar.

### Mari Berpikir!

Diskusikan permasalahan berikut ini bersama teman sebangkumu!

Jika terdapat dua orang dengan inisial A dan B yang sedang melakukan tarik tambang, bagaimanakah keadaan tambang jika:

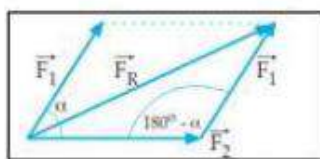
1. A dan B memberikan gaya tarik yang sama besar.
2. A memberikan gaya tarik yang lebih besar dibandingkan gaya tarik yang diberikan oleh B.
3. B memberikan gaya tarik yang lebih besar dibandingkan gaya tarik yang diberikan oleh A.

Hasil diskusi:

### Resultan Dua Vektor

Dua buah vektor  $\vec{F}_1$  dan  $\vec{F}_2$  membentuk sudut sebesar  $\alpha$  (perhatikan gambar). Resultan kedua vektor itu adalah  $\vec{F}_R$ . Secara vektor dapat dinyatakan:  $\vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ .

Dari segitiga  $\vec{F}_2 \vec{F}_1 \vec{F}_R$  dapat dihitung besarnya  $\vec{F}_R$  yaitu:



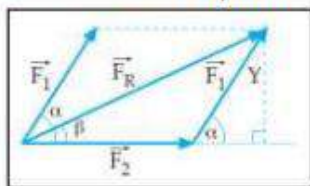
$$F_R^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos(180^\circ - \alpha)$$

$$F_R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha$$

$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$$

Sekarang, mari kita tentukan arah dari vektor resultan tersebut.

Arah vektor  $\vec{F}_R$  dapat ditentukan dengan rumus sinus.



Pada gambar di samping,  $\beta$  menyatakan arah vektor  $\vec{F}_R$  terhadap vektor  $\vec{F}_2$ . Berdasarkan rumus sinus didapatkan:

$$\sin \alpha = \frac{Y}{F_1}$$

$$\sin \beta = \frac{Y}{F_R}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{Y}{F_1} \times \frac{F_R}{Y} = \frac{F_R}{F_1}$$

atau

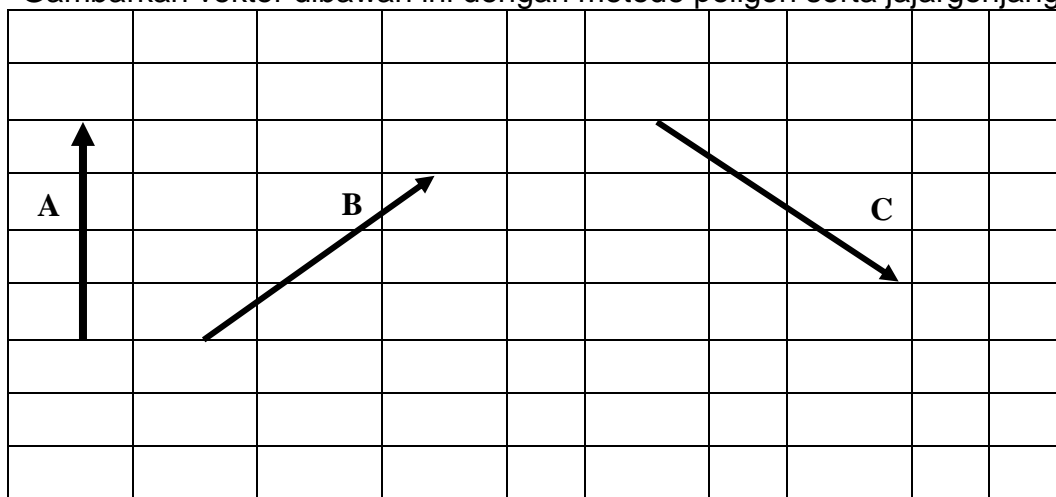
$$\frac{F_1}{\sin \beta} = \frac{F_R}{\sin \alpha}$$



## LATIHAN SOAL

1. Apa yang dimaksud dengan besaran vektor?berilah 5 contoh besaran vektor!

2. Gambarkan vektor dibawah ini dengan metode poligon serta jajargenjang !



- a.  $A + B$  ( jajargenjang)
- b.  $A + C$  (jajargenjang )
- c.  $B + C$  (jajargenjang )
- d.  $A + B + C$  (poligon )
- e.  $A - B + C$  (poligon)

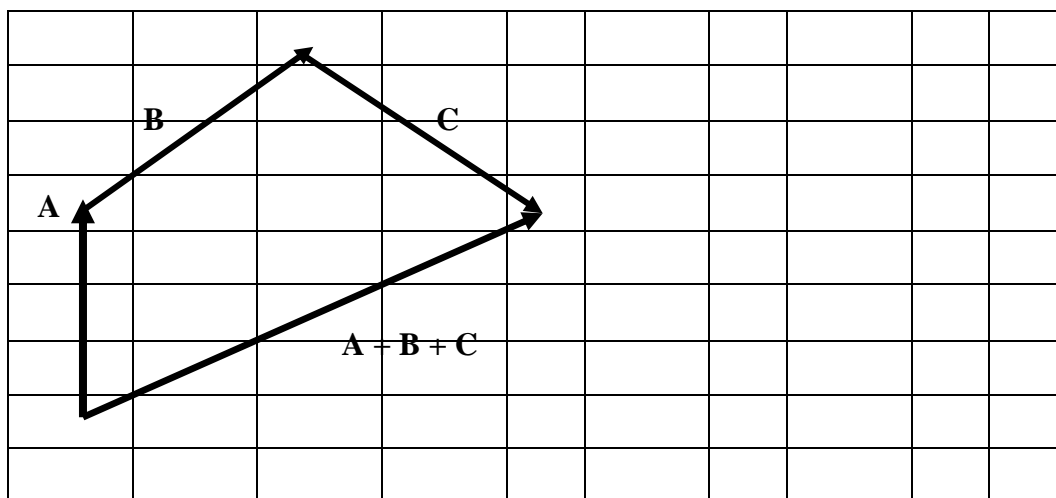
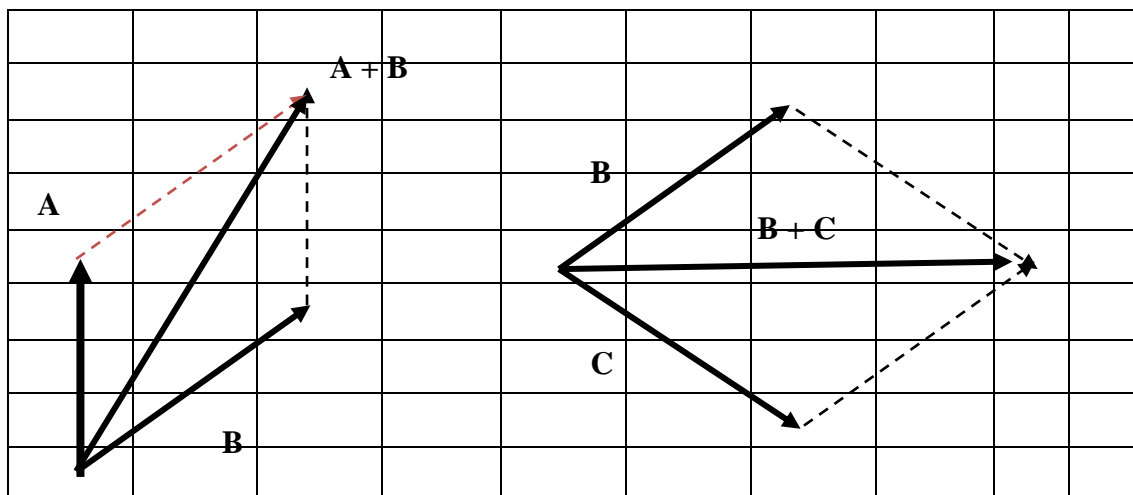
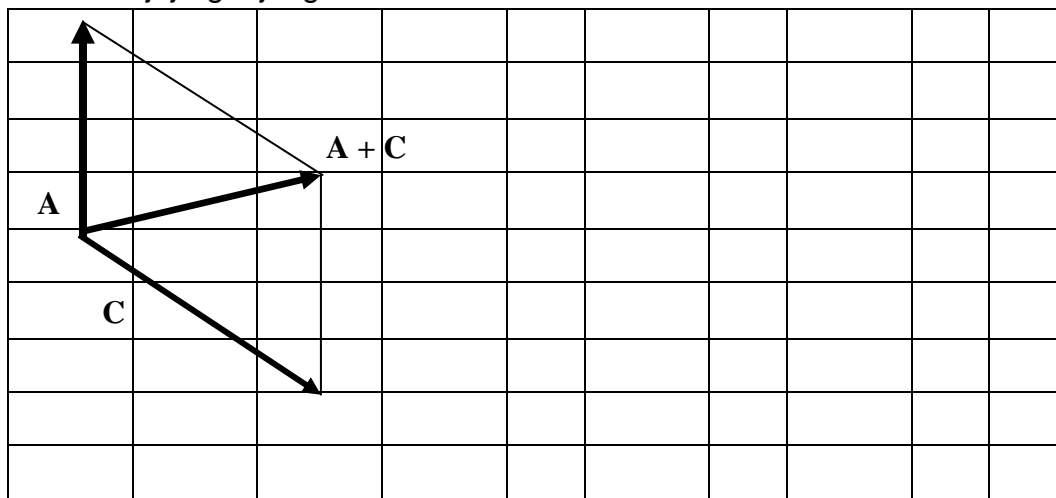
Jawab

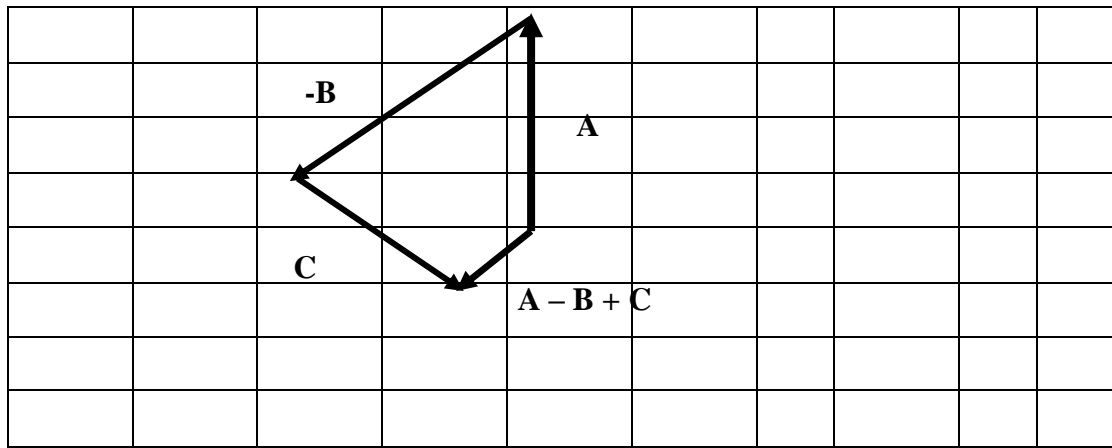
3. Dua buah gaya yang besarnya sama memiliki resultan yang besarnya setengah dari besarnya salah satu gaya tersebut. Tentukan sudut antara kedua gaya itu !

Jawab :

## Kunci Jawaban

1. Vektor ialah besaran yang mempunyai nilai dan arah. Contoh dari besaran vektor ialah perpindahan, kecepatan, percepatan, gaya, dan berat.
2. Metode jajargenjang





3. Diket :

Ditanyakan :  $\alpha$ ..... ?

$$F = F_1 = F_2$$

$$R = \frac{1}{2} F$$

Jawab :

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

$$\frac{1}{2} F = \sqrt{F^2 + F^2 + 2FF \cos \alpha}$$

$$\frac{1}{2} F = \sqrt{2F^2 + 2F^2 \cos \alpha}$$

$$\frac{1}{4} F^2 = 2F^2 + 2F^2 \cos \alpha$$

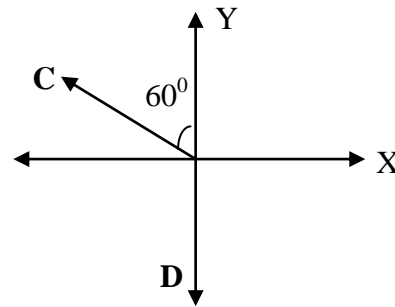
$$\frac{-7}{8} F^2 = F^2 \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{-7}{8}$$

$$\alpha = 151^\circ$$

## LEMBAR KERJA SISWA 2

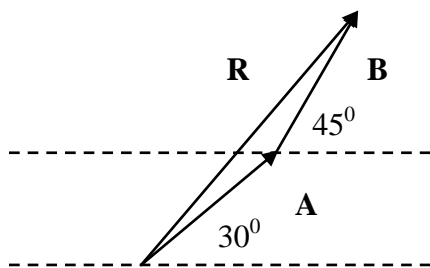
1. Vektor **A** memiliki besar  $A = 3$  m dan berarah  $30^\circ$  terhadap sumbu X positif. Vektor **B** memiliki besar  $B = 2$  m dan berarah  $45^\circ$  terhadap sumbu X positif. Tentukan besar dan arah :
  - a.  $A + B$
  - b.  $A - B$  dengan menggunakan metode poligon
2. Besar dari vektor – vektor **C** dan **D** pada gambar berikut adalah 4 m dan 5 m. Dengan metode analitis tentukan besar dan arah :
  - a.  $C + D$
  - b.  $C - D$
  - c.  $D - C$



3. Hitung besar vektor resultan dari dua vektor **A** dan **B** yang saling tegak lurus berikut ini !
  - a.  $A = 4$  cm ;  $B = 5$  cm
  - b.  $A = 15$  cm ;  $B = 20$  cm
4. Tentukan besar dan arah vektor perpindahan yang memiliki komponen-komponen :
  - a.  $A_x = -6$  m ;  $A_y = 8$  m
  - b.  $B_x = 5\sqrt{3}$  m ;  $B_y = -5$  m
  - c.  $C_x = 8$  m ;  $C_y = 8\sqrt{3}$  m
  - d.  $D_x = -6$  m ;  $D_y = -6$  m
5. Sebuah pesawat terbang menempuh jarak 40 km dalam arah  $60^\circ$  ke utara dari timur, kemudian berbelok ke timur dan menempuh jarak sejauh 10 km, akhirnya berbelok ke selatan dan menempuh jarak sejauh  $10\sqrt{3}$  km. Tentukan besar dan arah perpindahan pesawat itu dihitung dari titik berangkatnya !
6. Seorang anak berjalan 100 m ke utara, kemudian ia berjalan 200 m ke timur hitung vektor resultan perjalanannya!

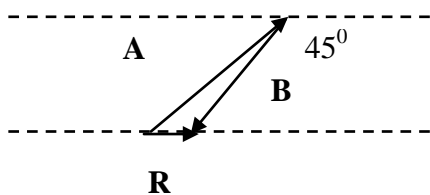
# KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA SISWA 2

1.  $A + B$



Resultan dari kedua vektor adalah 4,8 m dan mempunyai arah  $37^0$  terhadap sumbu X positif.

$A - B$



Selisih dari kedua vektor tersebut adalah 1,2 m dengan arah  $6^0$  terhadap sumbu X positif.

2. Diketahui :  $C = 4 \text{ m}$  ;  $D = 5 \text{ m}$

a.  $C + D$

$$\alpha = 180^0 - 60^0 = 120^0$$

$$R = \sqrt{C^2 + D^2 + 2 C D \cos \alpha}$$

$$R = \sqrt{(4 \text{ m})^2 + (5 \text{ m})^2 + 2 (4 \text{ m}) (5 \text{ m}) \cos 120}$$

$$R = \sqrt{21} \text{ m}$$

arah

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{C}{\sin \beta}$$

$$\frac{\sqrt{21}}{\sin 120} = \frac{4}{\sin \beta}$$

$$\sin \beta = \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$\beta = 49,1^0 \text{ ke arah sumbu X negatif}$$

b.  $C - D$

$$\alpha = 60^0$$

$$R = \sqrt{C^2 + D^2 - 2 C D \cos \alpha}$$

$$R = \sqrt{(4 \text{ m})^2 + (5 \text{ m})^2 - 2 (4 \text{ m}) (5 \text{ m}) \cos 60}$$

$$R = \sqrt{21} \text{ m}$$

arah

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{C}{\sin \beta}$$

$$\frac{\sqrt{21}}{\sin 60} = \frac{4}{\sin \beta}$$

$$\sin \beta = \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$\beta = 49,1^0 \text{ ke arah sumbu Y positif}$$

c. D - C

$$\alpha = 60^0$$

$$R = \sqrt{C^2 + D^2 - 2 C D \cos \alpha}$$

$$R = \sqrt{(4 \text{ m})^2 + (5 \text{ m})^2 - 2 (4 \text{ m}) (5 \text{ m}) \cos 60}$$

$$R = \sqrt{21} \text{ m}$$

arah

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{C}{\sin \beta}$$

$$\frac{\sqrt{21}}{\sin 120} = \frac{4}{\sin \beta}$$

$$\sin \beta = \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$\beta = 49,1^0 \text{ ke arah sumbu Y negatif}$$

3. Diket : A dan B yang saling tegak lurus

a. A = 4 cm ; B = 5 cm

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$R = \sqrt{(4 \text{ cm})^2 + (5 \text{ cm})^2}$$

$$R = \sqrt{41} \text{ cm}$$

b. A = 15 cm ; B = 20 cm

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$R = \sqrt{(15 \text{ cm})^2 + (20 \text{ cm})^2}$$

$$R = 25 \text{ cm}$$

4. Diketahui :

a.  $A_x = -6 \text{ m}$  ;  $A_y = 8 \text{ m}$

$$R = \sqrt{A_x^2 + B_y^2}$$

$$R = \sqrt{(-6 \text{ m})^2 + (8 \text{ m})^2}$$

$$R = 10 \text{ m}$$

Arah :

$$\tan \alpha = \frac{A_y}{A_x}$$

$$\tan \alpha = \frac{8 \text{ m}}{-6 \text{ m}} = -\frac{4}{3}$$

b.  $B_x = 5\sqrt{3} \text{ m}$  ;  $B_y = -5 \text{ m}$

$$R = \sqrt{B_x^2 + B_y^2}$$

$$R = \sqrt{(5\sqrt{3} \text{ m})^2 + (-5 \text{ m})^2}$$

$$R = 10 \text{ m}$$

Arah :

$$\tan \alpha = \frac{B_y}{B_x}$$

$$\tan \alpha = \frac{-5 \text{ m}}{5\sqrt{3} \text{ m}}$$

c.  $C_x = 8 \text{ m}$  ;  $C_y = 8\sqrt{3} \text{ m}$

$$R = \sqrt{C_x^2 + C_y^2}$$

$$R = \sqrt{(8 \text{ m})^2 + (8\sqrt{3} \text{ m})^2}$$

$$R = 16 \text{ m}$$

Arah :

$$\tan \alpha = \frac{C_y}{C_x}$$

$$\tan \alpha = \frac{8\sqrt{3} \text{ m}}{8 \text{ m}}$$

d.  $D_x = -6 \text{ m}$  ;  $D_y = -6 \text{ m}$

$$R = \sqrt{D_x^2 + D_y^2}$$

$$R = \sqrt{(-6 \text{ m})^2 + (-6 \text{ m})^2}$$

$$R = \sqrt{72} \text{ m}$$

Arah :

$$\tan \alpha = \frac{D_y}{D_x}$$

$$\tan \alpha = \frac{-6 \text{ m}}{-6 \text{ m}} = 1$$

5. Diket : 40 km dalam arah  $60^\circ$  ke utara dari timur  
 10 km ke timur  
 $10\sqrt{3}$  km ke selatan

Ditanyakan : besar dan arah perpindahan

Jawab :

$$F_{x1} = 40 \cos 60^\circ = 20 \text{ km}$$

$$F_{y1} = 40 \sin 60^\circ = 20\sqrt{3} \text{ km}$$

$$F_{x2} = 10 \text{ km}$$

$$F_{y3} = 10\sqrt{3} \text{ km}$$

$$\Sigma F_x = 20 \text{ km} + 10 \text{ km} = 30 \text{ km}$$

$$\Sigma F_y = 20\sqrt{3} \text{ km} + 10\sqrt{3} \text{ km} = 30\sqrt{3} \text{ km}$$

$$R = \sqrt{\Sigma F_x^2 + \Sigma F_y^2} = \sqrt{30^2 \text{ km}^2 + (30\sqrt{3} \text{ km})^2} = 60$$



$$\tan \alpha = \frac{30\sqrt{3}}{30} = \sqrt{3}$$

$$\alpha = 60^0$$

6. Diket : 100 m ke utara ; 200 m ke timur

Ditanyakan : resultan vektor ?

Jawab :

$$R = \sqrt{100^2 + 200^2}$$

$$R = \sqrt{10000 + 40000}$$

$$R = \sqrt{50000} \text{ m}$$

## PETUNJUK PRAKTIKUM “RESULTAN DUA VEKTOR”

Bacalah LKPD berikut ini dengan seksama. Jika sudah jelas, segeralah melakukan percobaan. Jika ada yang belum jelas, silakan tanyakan pada guru/asisten praktikum yang ada di laboratorium!

### A. Tujuan Kegiatan

Menemukan rumus penjumlahan dua vektor sebidang.

### B. Rumusan Masalah

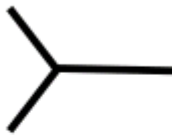
Bagaimanakah formula resultan dua vektor berdasarkan hasil percobaan?

### C. Alat dan Bahan

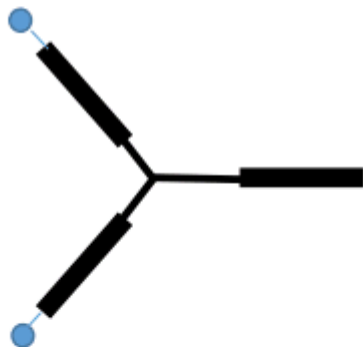
1. Neraca pegas (3 buah)
2. Paku payung (2 buah)
3. Alas dari triplek
4. Kertas HVS
5. Busur derajat
6. Benang secukupnya

#### D. Prosedur Percobaan

1. Menyiapkan benang dan diikat membentuk huruf Y seperti gambar berikut.

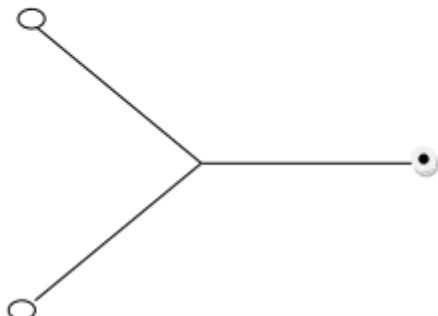


2. Menentukan neraca pegas mana yang termasuk  $F_1$ ,  $F_2$  dan  $F_3$ .
3. Menancapkan dua buah paku payung pada papan triplek, kemudian memasang neraca pegas seperti gambar berikut. (Neraca pegas yang tidak dikaitkan dengan paku payung adalah  $F_3$ )



4. Menarik neraca pegas ketiga sampai posisi tertentu hingga neraca pegas ketiga tersebut menunjukkan besar 4 N. Pertahankan dalam keadaan diam, kemudian catatlah ketiga gaya yang ditunjukkan neraca pegas. Beri tanda titik pada titik sambung benang dan pada garis yang dihubungkan oleh neraca pegas ketiga.

5. Setelah dilepas, gambarkan gambarkan garis yang menghubungkan titik-titik yang sudah ditandai dengan paku payung sehingga membentuk gambar seperti berikut.



6. Ukurlah sudut  $\alpha$ , yaitu sudut antara  $F_1$  dan  $F_2$ .
7. Lakukan percobaan berulang-ulang dengan mengubah tarikan neraca pegas ketiga (besar  $F_3$  tetap 4 N). Kemudian ikuti langkah 4, 5 dan 6.
8. Masukkan data hasil percobaan ke dalam tabel data percobaan.
9. Analisislah data percobaan untuk menemukan rumus penjumlahan dua buah vektor.
10. Hitung kesalahan relatif yang dilakukan.

#### E. Data Percobaan

Percobaan ke-	$F_1$ (N)	$F_2$ (N)	$F_R$ (N)	$\alpha$ ( $^\circ$ )
1			4	
2			4	
3			4	
4			4	
5			4	

#### F. Analisis Data

Lakukanlah analisis data dengan melengkapi tabel berikut.

Percobaan ke-	$F_1^2$	$F_2^2$	$F_R^2$	$\cos \alpha$	$2 F_1 F_2 \cos \alpha$	$F_1^2 + F_2^2 - 2 F_1 F_2 \cos \alpha$

Keterangan: Gaya-gaya dalam tabel analisis data dinyatakan dalam satuan newton (N) dan besar sudut dinyatakan dalam derajat ( $^\circ$ )

### G. Diskusi

1. Amati tabel analisis data, adakah kecenderungan membentuk pola tertentu? Kecenderungan apa yang terlihat? Sebutkan pada bagian mana!
2. Berdasarkan kecenderungan yang ada, buatlah formula dalam bentuk persamaan matematis (rumus)
3. Adakah kesalahan yang diperoleh? Berikan penjelasan dimana letak kesalahan yang mungkin dilakukan!
4. Hitung besar kesalahan relatif dari percobaan!
5. Sebutka yang termasuk variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol dalam percobaan ini.

### H. Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil analisis, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Penjumlahan dua vektor dapat menggunakan formula....
2. Beberapa kesalahan yang perlu diperbaiki dalam percobaan yaitu....

### F. Tindak Lanjut dan Aplikasi dalam Kehidupan

Resultan dua vektor dapat dihitung dengan formula tertentu yang dihasilkan melalui percobaan ini. Pada bagian lain resultan vektor bisa dicari melalui **analisis vektor** dengan cara **menguraikan vektor** menjadi komponen-komponennya seperti pada percobaan sebelumnya. Resultan vektor akan menjadi bagian penting dalam pembelajaran fisika khususnya **mekanika**. Melalui analisis vektor, persoalan kinematika dan dinamika yang sulit divisualisasikan dapat disederhanakan sehingga dapat membantu analisis penyelesaian masalah.

Selamat Melakukan Percobaan 😊

**Thomas Alva Edison** said,

"Tak ada aturan disini. Kita tengah mencobanya untuk mencapai sesuatu"

"Hanya karena sesuatu tidak berjalan sesuai dengan yang Anda rencanakan, tidak berarti bahwa hal tersebut sia-sia"

.....

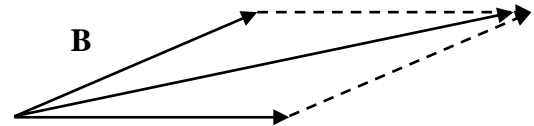
## ULANGAN HARIAN 'RESULTAN VEKTOR'

1. Besaran berikut yang bukan merupakan besaran vektor adalah...

- |              |               |
|--------------|---------------|
| a. Energi    | d. Momentum   |
| b. Kecepatan | e. Percepatan |
| c. Gaya      |               |

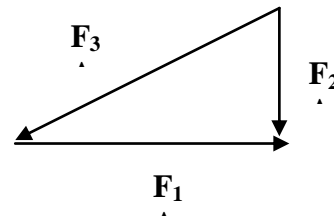
2. Metode yang digunakan untuk menjumlahkan vektor  $\vec{A}$  dan  $\vec{B}$  berikut adalah metode ...

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| a. Analitis     | d. lingkaran |
| b. Poligon      | e. segitiga  |
| c. Jajargenjang |              |



3. Tiga buah gaya  $\mathbf{F}_1$ ,  $\mathbf{F}_2$ , dan  $\mathbf{F}_3$  memiliki arah dan besar seperti pada gambar. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah...

- |   |
|---|
| a. $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = \mathbf{F}_3$     |
| b. $\mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 = \mathbf{F}_1$     |
| c. $\mathbf{F}_3 + \mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_2$     |
| d. $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 = 0$ |
| e. $\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = -\mathbf{F}_3$    |



4. Sebuah vektor 12 N diuraikan menjadi dua buah vektor yang saling tegak lurus. Jika vektor itu membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap sumbu X positif, besar masing-masing hasil peruraian pada sumbu X dan Y adalah...

- |                                    |
|------------------------------------|
| a. $6\sqrt{3}$ N dan $6\sqrt{2}$ N |
| b. $6\sqrt{3}$ N dan 6 N           |
| c. 3 N dan $6\sqrt{2}$ N           |
| d. 3 N dan $3\sqrt{2}$ N           |
| e. 3 N dan $3\sqrt{3}$ N           |

5. Panjang vektor  $\mathbf{P} = 6$  satuan dan  $\mathbf{Q} = 8$  satuan, sedangkan panjang  $|\mathbf{P} + \mathbf{Q}| = 10$  satuan. Besar sudut apit antara  $\mathbf{P}$  dan  $\mathbf{Q}$  adalah...

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a. $0^\circ$  | d. $90^\circ$  |
| b. $30^\circ$ | e. $120^\circ$ |
| c. $60^\circ$ |                |

6. Diketahui dua buah vektor masing-masing  $\mathbf{V}_1 = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$  dan  $\mathbf{V}_2 = 4\mathbf{i} - 5\mathbf{j}$ . hasil perkalian scalar  $\mathbf{V}_1 \cdot \mathbf{V}_2$  adalah...

- |       |      |
|-------|------|
| a. -7 | d. 7 |
| b. -5 | e. 9 |
| c. 5  |      |

7. Jika  $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  dan  $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ , maka  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$  sama dengan ...

- |  |  |
|--|--|
| a. $5\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k}$  | d. $-5\mathbf{i} + 7\mathbf{j} - 11\mathbf{k}$ |
| b. $-5\mathbf{i} + 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k}$ | e. $5\mathbf{i} - 7\mathbf{j} - 11\mathbf{k}$  |
| c. $-5\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k}$ |  |

8. Dua buah vektor gaya  $\mathbf{F}_1 = 20 \text{ N}$  dan  $\mathbf{F}_2 = 80 \text{ N}$  saling mengapit sudut  $0^\circ$  dan bertitik tangkap sama. Jumlah kedua vektor gaya tersebut adalah...
  - a. 60 N
  - b. 70 N
  - c. 90 N
  - d. 100 N
  - e. 120 N
9. Jika p dan q mengapit sudut  $\alpha$ , maka perkalian skalar p dan q akan bernilai maksimum jika  $\alpha$  sama dengan...
  - a.  $90^\circ$
  - b.  $60^\circ$
  - c.  $45^\circ$
  - d.  $30^\circ$
  - e.  $0^\circ$
10. Besar dua buah vektor yang saling tegak lurus dengan  $A = 12$  satuan dan  $B = 5$  satuan adalah...
  - a. 20 satuan
  - b. 14 satuan
  - c. 17 satuan
  - d. 9 satuan
  - e. 13 satuan

#### Uraian

1. Ada 3 buah vektor masing-masing  $\mathbf{F}_1 = 10 \text{ N}$ ,  $\mathbf{F}_2 = 20 \text{ N}$  dan  $\mathbf{F}_3 = 30 \text{ N}$ . Ketiga vektor tersebut membentuk sudut masing-masing sebesar  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  dan  $120^\circ$ . Tentukan vektor resultan yang dibentuk dari ketiga vektor dan tentukan arah vektor resultannya!
2. Jika vektor  $\mathbf{A}$  adalah  $3\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  dan vektor  $\mathbf{B}$  adalah  $4\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ . Tentukan perkalian silang dan perkalian skalarnya!

# LAMPIRAN

# RPP PENGAYAAN

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP PENGAYAAAN)

Satuan Pendidikan : SMA  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Semester : X MIA/Ganjil  
Materi Pokok : Penjumlahan Vektor  
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

### A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangandari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar

#### 1. KD pada KI-1

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

## 2. KD pada KI-2

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

## 3. KD pada KI-3

- 3.1 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor (dengan pendekatan geometri)

## 4. KD pada KI-4

- 4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.
- 4.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menentukan resultan vektor

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi\*)

#### 1. Indikator KD pada KI-1

- 1.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 1.1.2 Menunjukan rasa kagum atas penciptaan alam dan segala keteraturannya.

#### 2. Indikator KD pada KI-2

- 2.1.1 Bertanggungjawab saat melakukan percobaan secara kelompok
- 2.1.2 Berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam memahami materi vektor untuk diterapkan dalam kehidupan sehari – hari.

#### 3. Indikator KD pada KI-3

- 3.1.1 Menjelaskan pengertian besaran vektor.
- 3.1.2 Menjelaskan besaran-besaran fisis yang termasuk besaran vektor.
- 3.1.3 Menggambar vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.4 Menghitung besarnya vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode poligon.

- 3.1.5 Menggambar vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.6 Menghitung besarnya vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.7 Menggambar vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.8 Menghitung besarnya vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.9 Menggambar vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.10 Menghitung besarnya vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.11 Menghitung besar resultan dua buah vektor.
- 3.1.12 Menghitung arah resultan dua buah vektor.
- 3.1.13 Menjelaskan penguraian vektor menjadi komponen-komponennya.
- 3.1.14 Menganalisis penjumlahan vektor secara analitis. Menghitung vektor resultan hasil penjumlahan secara analitis.
- 3.1.15 Menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan secara analitis.
- 3.1.16 Menjelaskan perkalian skalar (*dot product*) dari dua vektor.
- 3.1.17 Menghitung hasil perkalian skalar (*dot product*) dari dua vektor.
- 3.1.18 Menjelaskan perkalian silang (*cross product*) dari dua vektor.
- 3.1.19 Menghitung hasil perkalian silang (*cross product*) dari dua vektor

#### 4. Indikator KD pada KI-4

- 4.1.2. Melakukan percobaan untuk menentukan besar resultan dua buah vektor.
- 4.1.3 Membuat laporan praktikum tentang resultan dua buah vektor.

### D. Materi Pembelajaran

#### Pengayaan

##### Perkalian vektor

Perkalian vektor dibedakan menjadi tiga, yaitu perkalian bilangan dengan vektor yang akan menghasilkan vektor, perkalian vektor dengan vektor (*dot product*) yang menghasilkan skalar (perkalian skalar = perkalian titik), dan perkalian vektor dengan vektor (*cross*

*product*) yang menghasilkan vektor (perkalian vektor = perkalian silang).

a) Perkalian bilangan dengan vektor

Jika vektor **A** dikalikan dengan bilangan tertentu (misalnya  $\alpha$ ), dihasilkan sebuah vektor baru (misalnya **B**) yang merupakan hasil perkalian antara vektor **A** dan bilangan  $\alpha$ .

$$\alpha \mathbf{A} = \mathbf{B}$$

$$\alpha = 1, 2, 3, 4, \dots$$

b) Perkalian titik (*dot product*)

Perkalian skalar antara vektor **A** dan vektor **B** menghasilkan skalar C. Perkalian ini dapat ditulis **A** dot **B** = C atau **A** . **B** = C. Besar hasil perkalian skalar adalah  $C = AB \cos \alpha$ ,  $\alpha$  adalah sudut antara vektor **A** dengan vektor **B**. Dengan demikian, hasil perkalian skalar dapat dituliskan:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$$

Perkalian skalar untuk vektor satuan adalah

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{i} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{k} = 1$$

$$\mathbf{i} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{j} \cdot \mathbf{k} = \mathbf{k} \cdot \mathbf{i} = 0$$

c) Perkalian silang (*cross product*)

Perkalian vektor adalah perkalian antara vektor **A** dengan vektor **B** yang menghasilkan vektor baru **C**. Vektor baru hasil perkalian tersebut mempunyai besar  $AB \sin \alpha$  dan arahnya tegak lurus terhadap vektor **A** dan vektor **B** atau tegak lurus terhadap bidang vektor (**A**, **B**). Perkalian vektor antara **A** dan **B** dapat ditulis :

$$\mathbf{C} = \mathbf{A} \times \mathbf{B}$$

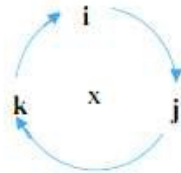
$$|\mathbf{C}| = A B \sin \alpha$$

Arah vektor  $\mathbf{C}$  bergantung pada perkaliannya

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} \text{ atau } \mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = -\mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

Perhatikan gambar berikut.



Pada gambar di atas, arah vektor hasil perkalian ke atas jika "sekrup" diputar dari  $\mathbf{B}$  ke  $\mathbf{A}$  dan ke bawah jika sekrup diputar

#### g) Perkalian vektor

Mengalikan dua buah vektor dapat menghasilkan hasil skalar atau hasil vektor. Hasil skalar biasanya dikenal sebagai hasil perkalian titik (*dot product*), sedangkan hasil vektor dikenal sebagai hasil perkalian silang (*cross product*).

##### 1) Hasil perkalian titik (*Dot product*)

*Dot product* merupakan bilangan skalar yang sama dengan kosinus sudut yang dibentuk diantara kedua vektor tersebut.

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = A B \cos \alpha$$

Keterangan:  $\alpha$  merupakan sudut antara vektor  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{B}$ .

Dalam fisika, usaha ( $W$ ) merupakan contoh aplikasi dari *dot product*. Usaha merupakan hasil perkalian titik antara vektor gaya dengan vektor perpindahan.  $\mathbf{W} = \mathbf{F} \cdot \mathbf{s} = F s \cos \alpha$

##### 3) Hasil perkalian silang (*Cross product*)

*Cross product* merupakan sebuah vektor baru yang dihasilkan dengan mengalikan dua buah vektor. Besar vektor tersebut sama dengan hasil kali besar kedua vektor dikalikan sinus sudut antara dua vektor. Dalam fisika, salah satu besaran yang merupakan hasil perkalian silang adalah momen gaya. Besarnya momen gaya,  $\tau = \mathbf{r} \times \mathbf{F} = r F \sin \alpha$ .

Untuk kasus yang lebih umum, hasil perkalian vektor **A** dan **B** yang menghasilkan vektor dapat ditulis:

$$C = |A \times B| = AB$$

## E. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama:

#### a. Kegiatan Pendahuluan

- Mengucapkan salam
- Berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik
- Motivasi
- Apersepsi
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Menyampaikan cakupan pembelajaran

#### b. Kegiatan Inti \*\*)

Kegiatan Inti	Deskripsi Kegiatan	
	Pendidik	Peserta Didik
Mengamati ( <i>observing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan perkalian vektor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhatikan penjelasan guru</li> </ul>
Menanya ( <i>questioning</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menanyakan materi yang belum jelas dari materi yang telah disampaikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertanya materi yang belum jelas kepada guru</li> </ul>
Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi LKS untuk dibahas bersama teman sebangku.</li> <li>• Menekankan dan menjelaskan materi-materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melaksanakan instruksi dari guru.</li> </ul>

	yang harus benar-benar dipahami dari LKS pengayaan	
Menalar/mengasosiasi ( <i>associating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memonitoring peserta didik dalam mengerjakan soal yang telah diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerjakan soal yang telah diberikan oleh guru.</li> </ul>
Mengomunikasikan ( <i>comunicating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi yang telah dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memaparkan hasil diskusi yang telah dilakukan.</li> </ul>

c. Kegiatan Penutup

- Refleksi
- Kesimpulan

## F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik penilaian

#### a. Penilaian sikap (KI-1 dan KI-2)

Penilaian sikap yang dapat dilihat dari pembelajaran pada bab ini ialah bertanggung jawab, teliti dan jujur. Penilaian sikap dilakukan dengan teknik observasi sikap peserta didik selama pembelajaran dilakukan.

#### b. Penilaian pengetahuan (KI-3)

Penilaian pengetahuan dilakukan dengan teknik tes. Komposisi penilaian meliputi 10% nilai review di dalam kelas, 40% nilai penugasan dan 50% nilai ulangan harian.

#### c. Penilaian ketrampilan (KI-4)

Penilaian ketrampilan dilakukan dengan teknik observasi dan portofolio.

## 2. Instrumen penilaian

- a. Lembar penilaian sikap (terlampir)

## G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

### 1. Media

Media Cetak (LKPD, buku cetak)

Media Elektronik (powerpoint, video, buku elektronik)

### 2. Alat/Bahan

Spidol

Penghapus

Laptop

LCD

Kertas HVS

Speaker

Papan tulis

Alat tulis

### 3. Sumber Belajar

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta:

---

Pakem, Juli 2016

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Titik Retno K S.Pd  
NIP 19720810 199903 2 014

Christina Widhi Hanjayani  
NIM.13302241005



# LAMPIRAN

# LEMBAR PENILAIAN

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

Lampiran 1.

### LEMBAR OBSERVASI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

**MATA PELAJARAN : FISIKA**  
**KELAS : X MIPA**

No	Nama Peserta Didik	Disiplin		Tanggung jawab		Teliti		Jujur		Berpikir kritis		Profil Sikap secara Umum
		B	SB	B	SB	B	SB	B	SB	B	SB	
1												
2												
3												
...												

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
 Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

**RUBRIK**  
**LEMBAR OBSERVASI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL**

No	Tujuan Pembelajaran	Kriteria	Deskripsi
1.	Disiplin	B	Terlambat mengumpulkan tugas
		SB	Mengumpulkan tugas tepat waktu
2.	Bertanggung jawab	B	Mengerjakan tugas dengan baik
		SB	Mengerjakan tugas dengan sangat baik
3.	Jujur	B	Tidak mencontek saat ulangan, terkadang masih bertanya kepada teman ketika ulangan
		SB	Tidak mencontek saat ulangan
4.	Teliti	B	Mengerjakan tugas dan ulangan dengan kurang teliti
		SB	Mengerjakan tugas dan ulangan dengan teliti
5	Berpikir kritis	B	Memerhatikan penjelasan pendidik
		SB	Menanggapi penjelasan pendidik

**Keterangan Nilai:**

B : Baik

SB : Sangat Baik

**Note:**

Profil sikap secara umum adalah sikap yang dominan muncul (modus nilai sikap).

# LAMPIRAN

# LEMBAR KERJA SISWA

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## LEMBAR KERJA SISWA

### PENGAYAAN

**Judul** : Perkalian Vektor

**Tujuan** : 1..Menganalisis konsep perkalian titik dan perkalian silang  
2. Menentukan hasil dari berbagai perkalian vektor

1. Sebutkan perbedaan-perbedaan antara perkalian titik dan perkalian silang!

No	Perkalian Titik	Perkalian Silang
1		
2		
3		
4		
5		

2. Diberikan tiga buah vektor :

$$\mathbf{A} = 1 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} - \mathbf{k}$$

$$\mathbf{B} = 4 \mathbf{i} + 2 \mathbf{j} + 3 \mathbf{k}$$

$$\mathbf{C} = 2 \mathbf{j} - 3 \mathbf{k}$$

Tentukan :

a)  $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} \times \mathbf{C})$

b)  $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} + \mathbf{C})$

c)  $\mathbf{A} \times (\mathbf{B} + \mathbf{C})$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

.....

.....

.....

.....

.....

.....

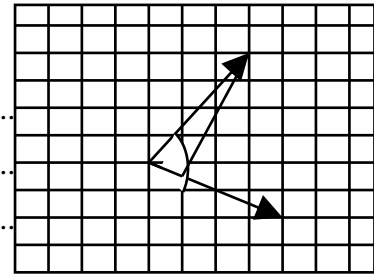
.....

.....

3. Diketahui dua buah vektor,  $A = 3i + 4j$  dan  $B = 4i - 2j$ , seperti gambar di samping!

Tentukan sudut antara vektor A dan B !

Penyelesaian:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# LAMPIRAN

# ULANGAN PENGAYAAN

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## ULANGAN PENGAYAAN

1. Sebuah vektor 12 N diuraikan menjadi dua buah vektor yang saling tegak lurus. Jika vektor itu membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap sumbu X positif, besar masing-masing hasil peruraian pada sumbu X dan Y adalah...
2. Panjang vektor  $\mathbf{P} = 6$  satuan dan  $\mathbf{Q} = 8$  satuan, sedangkan panjang  $|\mathbf{P} + \mathbf{Q}| = 10$  satuan. Besar sudut apit antara  $\mathbf{P}$  dan  $\mathbf{Q}$  adalah...
3. Jika  $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  dan  $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ , maka  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$  sama dengan ...
4. Ada 3 buah vektor masing-masing  $\mathbf{F}_1 = 10$  N,  $\mathbf{F}_2 = 20$  N dan  $\mathbf{F}_3 = 30$  N. Ketiga vektor tersebut membentuk sudut masing-masing sebesar  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  dan  $120^\circ$ . Tentukan vektor resultan yang dibentuk dari ketiga vektor dan tentukan arah vektor resultannya!
5. Jika vektor  $\mathbf{A}$  adalah  $3\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  dan vektor  $\mathbf{B}$  adalah  $4\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ . Tentukan perkalian silang dan perkalian skalarnya!



# LAMPIRAN RPP REMIDIAL

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP REMIDIAL)

Satuan Pendidikan : SMA  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Semester : X MIA/Ganjil  
Materi Pokok : Penjumlahan Vektor  
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran

### A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar

1. KD pada KI-1
  - 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.

## 2. KD pada KI-2

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

## 3. KD pada KI-3

- 3.2 Menerapkan prinsip penjumlahan vektor (dengan pendekatan geometri)

## 4. KD pada KI-4

- 4.1 Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah.
- 4.2 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menentukan resultan vektor

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi\*)

#### 1. Indikator KD pada KI-1

- 1.1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur semesta melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
- 1.1.2 Menunjukan rasa kagum atas penciptaan alam dan segala keteraturannya.

#### 2. Indikator KD pada KI-2

- 2.1.1 Bertanggungjawab saat melakukan percobaan secara kelompok
- 2.1.2 Berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam memahami materi vektor untuk diterapkan dalam kehidupan sehari – hari.

#### 3. Indikator KD pada KI-3

- 3.1.1 Menjelaskan pengertian besaran vektor.
- 3.1.2 Menjelaskan besaran-besaran fisis yang termasuk besaran vektor.
- 3.1.3 Menggambar vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.4 Menghitung besarnya vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode poligon.

- 3.1.5 Menggambar vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.6 Menghitung besarnya vektor resultan dari penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.7 Menggambar vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.8 Menghitung besarnya vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode poligon.
- 3.1.9 Menggambar vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.10 Menghitung besarnya vektor resultan dari pengurangan vektor dengan metode jajargenjang.
- 3.1.11 Menghitung besar resultan dua buah vektor.
- 3.1.12 Menghitung arah resultan dua buah vektor.
- 3.1.13 Menjelaskan penguraian vektor menjadi komponen-komponennya.
- 3.1.14 Menganalisis penjumlahan vektor secara analitis. Menghitung vektor resultan hasil penjumlahan secara analitis.
- 3.1.15 Menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan secara analitis.
- 3.1.16 Menjelaskan perkalian skalar (*dot product*) dari dua vektor.
- 3.1.17 Menghitung hasil perkalian skalar (*dot product*) dari dua vektor.
- 3.1.18 Menjelaskan perkalian silang (*cross product*) dari dua vektor.
- 3.1.19 Menghitung hasil perkalian silang (*cross product*) dari dua vektor.

#### 4. Indikator KD pada KI-4

- 4.1.3. Melakukan percobaan untuk menentukan besar resultan dua buah vektor.
- 4.1.4 Membuat laporan praktikum tentang resultan dua buah vektor.

### D. Materi Pembelajaran

#### Remedial

##### . Pengertian Vektor

Vektor adalah besaran fisika yang mempunyai besar/nilai dan arah. Vektor dinotasikan dengan huruf yang dicetak tebal atau dengan huruf yang di atasnya diberi anak panah. Misalnya, percepatan, dapat

dinyatakan dengan notasi  $\mathbf{a}$  atau  $\vec{a}$ . Besaran-besaran fisis yang termasuk vektor antara lain:

Perpindahan

Kecepatan

Percepatan

Gaya

Berat

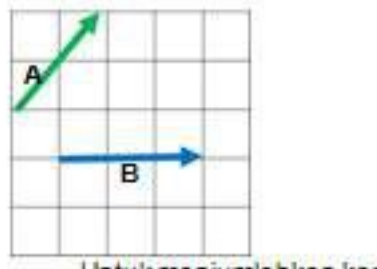
Momentum

Medan listrik

Penjumlahan vektor

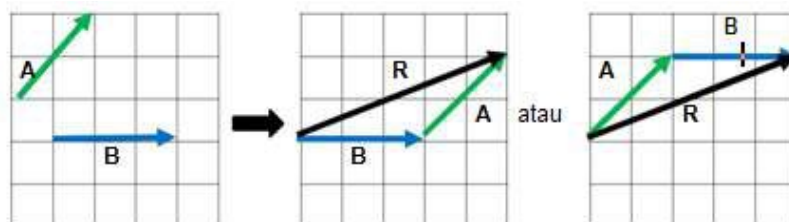
Metode segitiga

Perhatikan gambar vektor **A** dan vektor **B** berikut ini.



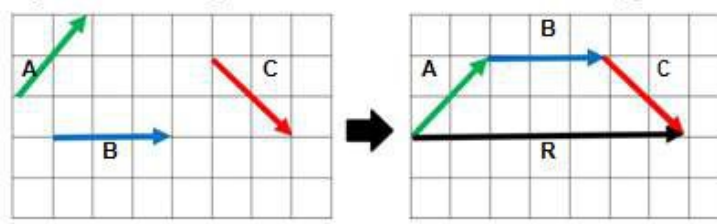
Untuk menjumlahkan kedua vektor tersebut dengan metode segitiga, lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Gambarlah vektor pertama, misalnya **A**, sesuai arah dan skalanya.
2. Gambarlah vektor kedua, yaitu **B**, sesuai arah dan skalanya, dengan menempatkan pangkal (titik tangkap) **B** pada ujung (termius) **A**.
3. Tarik vektor dari pangkal **A** sampai ujung vektor **B**. Hasil gambar yang diperoleh merupakan vektor resultan (**R**). Perhatikan gambar berikut.



d. Metode Poligon

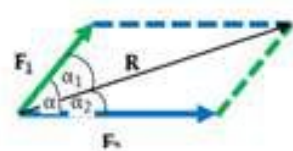
Metode poligon merupakan perluasan dari metode segitiga. Metode poligon digunakan untuk menjumlahkan lebih dari dua vektor. Perhatikan gambar berikut ini.



### Metode Jajargenjang

Penjumlahan vektor dengan metode jajargenjang dapat dilakukan dengan mengambil titik tangka kedua vektor lalu dibuat jajargenjang. Besar resultannya dapat dengan persamaan cosinus berikut.

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$$



Keterangan:

R : besar resultan

$F_1, F_2$  : besar  $F_1$  dan  $F_2$

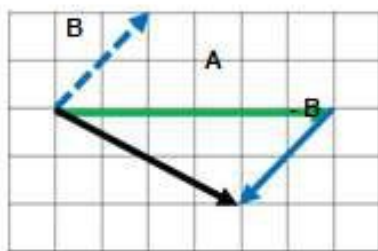
$\alpha$  : sudut antara  $F_1$  dan  $F_2$

Untuk menentukan arah resultan terhadap salah satu vektor secara matematis dapat digunakan persamaan sinus. Berdasarkan gambar penjumlahan dengan metode jajargenjang di atas, diperoleh:

$$\frac{R}{\sin \alpha} = \frac{F_1}{\alpha_2} = \frac{F_2}{\alpha_1}$$

### Pengurangan Vektor

Pada prinsipnya, pengurangan vektor sama dengan penjumlahan dengan vektor negatif. Perhatikan gambar berikut ini.

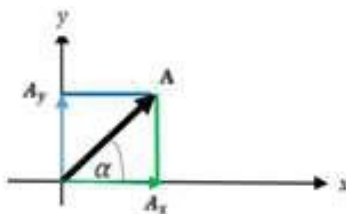


$$R = A - B = A + (-B)$$

### Penjumlahan vektor secara analitik

#### Penguraian vektor

Penguraian vektor adalah kebalikan dari penjumlahan atau pemaduan vektor. Sebuah vektor dapat diuraikan menjadi komponen-komponennya yang sebidang dan setitik tangkap pada suatu koordinat tertentu. Penguraian vektor berikut ini akan dibatasi pada koordinat kartesian. Perhatikan gambar berikut.



Vektor **A** dapat diuraikan menjadi komponen vektor pada sumbu x, yaitu  $A_x$  dan komponen vektor pada sumbu y, yaitu  $A_y$ .

Vektor **A** dapat ditulis,

$$\mathbf{A} = \mathbf{A}_x + \mathbf{A}_y$$

Besarnya vektor **A** yaitu  $A$ ,

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

Berdasarkan gambar di atas :

$$\cos \alpha = \frac{A_x}{A}, \text{ sehingga } A_x = A \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{A_y}{A}, \text{ sehingga } A_y = A \sin \alpha$$

#### Penjumlahan vektor secara analitik

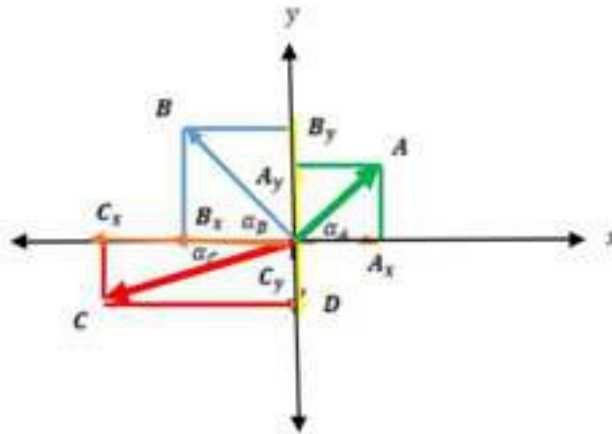
Untuk menghitung nilai resultan beberapa vektor yang dijumlahkan secara grafis, kadang Anda mengalami kesulitan. Untuk mengatasi kesulitan itu, dapat digunakan cara analitik.

Penjumlahan dua vektor atau lebih yang setitik tangkap dengan cara analitik dapat dilakukan sebagai berikut.

Penjumlahan dua vektor atau lebih yang setitik tangkap dengan cara analitik dilakukan sebagai berikut.

1. Membuat koordinat siku-siku (sumbu x dan y) pada titik tangkap vektor.
2. Menguraikan (memproyeksikan) masing-masing vektor menjadi komponen pada sumbu x dan y.
3. Menjumlahkan komponen-komponen pada sumbu x ( $\sum R_x$ ) dan sumbu y ( $\sum R_y$ )

Sebagai contoh, perhatikan gambar berikut.



Dari gambar di atas, dapat dihitung jumlah komponen vektor pada sumbu x dan jumlah komponen vektor pada sumbu y sebagai berikut.

$$\sum R_x = A_x - B_x - C_x$$

$$= A \cos \alpha_A - B \cos \alpha_B - C \cos \alpha_C$$

$$\sum R_y = A_y + B_y - C_y - D$$

$$= A \sin \alpha_A + B \sin \alpha_B - C \sin \alpha_C - D$$

Vektor resultan adalah penjumlahan komponen vektor pada sumbu x dengan komponen vektor pada sumbu y.

$$\mathbf{R} = \mathbf{R}_x + \mathbf{R}_y$$

Besarnya vektor resultan adalah R,

$$R = \sqrt{(\sum R_x)^2 + (\sum R_y)^2}$$



Arah vektor resultan dapat ditentukan dengan persamaan :

$$\tan \alpha = \frac{\sum R_y}{\sum R_x}$$

## E. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama:

#### a. Kegiatan Pendahuluan

- Mengucapkan salam
- Berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik
- Motivasi
- Apersepsi
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Menyampaikan cakupan pembelajaran

#### b. Kegiatan Inti \*\*)

Kegiatan Inti	Deskripsi Kegiatan	
	Pendidik	Peserta Didik
Mengamati ( <i>observing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian vektor, notasi vektor dan contohnya.</li> <li>• Mereview materi tentang penjumlahan vektor baik dengan metode poligon, jajargenjang, maupun dengan analitik serta menjelaskan pengurangan vektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhatikan penjelasan guru</li> </ul>
6. Menanya ( <i>questioning</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menanyakan materi yang belum jelas dari materi yang telah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bertanya materi yang belum jelas kepada guru</li> </ul>

	disampaikan	
Mengumpulkan informasi/mencoba ( <i>experimenting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membagi LKS remedial untuk dibahas bersama teman sebangku.</li> <li>• Menekankan dan menjelaskan materi-materi yang harus benar-benar dipahami dari LKS remedial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melaksanakan instruksi dari guru.</li> <li>• Peserta didik mengerjakan LKS remedial yang telah diberikan oleh guru.</li> </ul>
Menalar/mengasosiasi ( <i>associating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menampilkan contoh soal penjumlahan dan pengurangan vektor dengan metode jajar genjang dan metode poligon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhatikan contoh soal yang ditampilkan oleh guru.</li> </ul>
Mengomunikasikan ( <i>comunicating</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membantu peserta didik dalam menyampaikan hasil diskusi yang telah dikerjakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memaparkan hasil diskusi yang telah dilakukan.</li> </ul>

c. Kegiatan Penutup

- Refleksi
- Kesimpulan

## **F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

### **1. Teknik penilaian**

#### **a. Penilaian sikap (KI-1 dan KI-2)**

Penilaian sikap yang dapat dilihat dari pembelajaran pada bab ini ialah bertanggung jawab, teliti dan jujur. Penilaian sikap dilakukan dengan teknik observasi sikap peserta didik selama pembelajaran dilakukan.

#### **b. Penilaian pengetahuan (KI-3)**

Penilaian pengetahuan dilakukan dengan teknik tes. Komposisi penilaian meliputi 10% nilai review di dalam kelas, 40% nilai penugasan dan 50% nilai ulangan harian.

#### **c. Penilaian ketrampilan (KI-4)**

Penilaian ketrampilan dilakukan dengan teknik observasi dan portofolio.

### **2. Instrumen penilaian**

Lembar penilaian sikap (terlampir)

## **G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar**

### **1. Media**

Media Cetak (LKPD, buku cetak)

Media Elektronik (powerpoint, video, buku elektronik)

### **2. Alat/Bahan**

Spidol

Penghapus

Laptop

LCD

Kertas HVS

Speaker

Papan tulis

Alat tulis

### **3. Sumber Belajar**

Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta:

---

Pakem, Juli 2016

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Titik Retno K S.Pd  
NIP 19720810 199903 2 014

Christina Widhi Hanjayani  
NIM.13302241005

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

# LAMPIRAN

# LEMBAR PENILAIAN

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

## LEMBAR OBSERVASI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

**MATA PELAJARAN : FISIKA**  
**KELAS : X MIPA**

No	Nama Peserta Didik	Disiplin		Tanggung jawab		Teliti		Jujur		Berpikir kritis		Profil Sikap secara Umum
		B	SB	B	SB	B	SB	B	SB	B	SB	
1												
2												
3												
...												

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

**RUBRIK**  
**LEMBAR OBSERVASI SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL**

No	Tujuan Pembelajaran	Kriteria	Deskripsi
1.	Disiplin	B	Terlambat mengumpulkan tugas
		SB	Mengumpulkan tugas tepat waktu
2.	Bertanggung jawab	B	Mengerjakan tugas dengan baik
		SB	Mengerjakan tugas dengan sangat baik
3.	Jujur	B	Tidak mencontek saat ulangan, terkadang masih bertanya kepada teman ketika ulangan
		SB	Tidak mencontek saat ulangan
4.	Teliti	B	Mengerjakan tugas dan ulangan dengan kurang teliti
		SB	Mengerjakan tugas dan ulangan dengan teliti
5	Berpikir kritis	B	Memerhatikan penjelasan pendidik
		SB	Menanggapi penjelasan pendidik

**Keterangan Nilai:**

B : Baik

SB : Sangat Baik

**Note:**

Profil sikap secara umum adalah sikap yang dominan muncul (modus nilai sikap).

# LAMPIRAN

# LEMBAR KERJA SISWA

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015

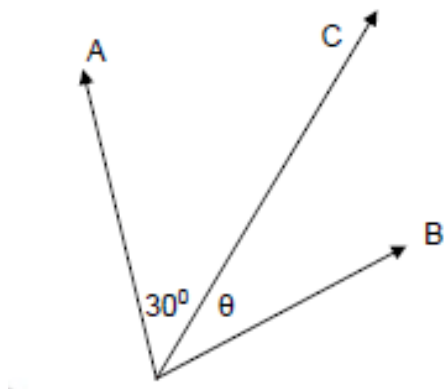


Revisi : 00

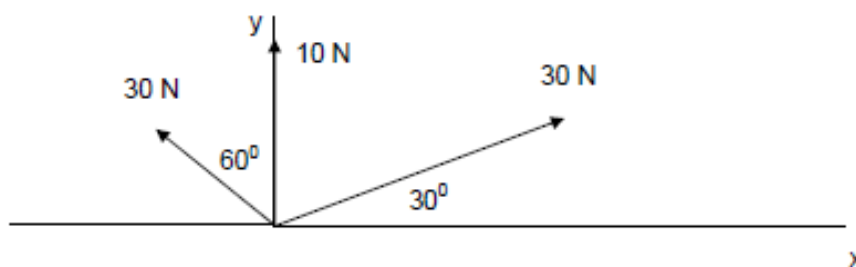


### LEMBAR KERJA SISWA

1. Terdapat vektor **A** , **B**, dan **C**. Besar vektor **B** = 10 N dan besar vektor **C** = 20 N. Bila **A + B = C** dan sudut antara vektor **A** dan **C** adalah  $30^\circ$ , maka besar antara vektor **B** dan **C** adalah...



2. Dua buah vektor yaitu **F<sub>1</sub>** dan **F<sub>2</sub>** membentuk sudut  $105^\circ$  satu sama lain. Resultan dari kedua vektor tersebut membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap vektor **F<sub>2</sub>**. bila besar **F<sub>2</sub>**= 8 satuan, maka besar vektor **F<sub>1</sub>** adalah....
3. Perhatikan gambar ini . resultan dari ketiga vektor tersebut adalah....



## ULANGAN REMIDIAL

1. Sebuah vektor 12 N diuraikan menjadi dua buah vektor yang saling tegak lurus. Jika vektor itu membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap sumbu X positif, besar masing-masing hasil peruraian pada sumbu X dan Y adalah...
2. Panjang vektor  $\mathbf{P} = 6$  satuan dan  $\mathbf{Q} = 8$  satuan, sedangkan panjang  $|\mathbf{P} + \mathbf{Q}| = 10$  satuan. Besar sudut apit antara  $\mathbf{P}$  dan  $\mathbf{Q}$  adalah...
3. Jika  $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  dan  $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ , maka  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$  sama dengan ...
4. Ada 3 buah vektor masing-masing  $\mathbf{F}_1 = 10$  N,  $\mathbf{F}_2 = 20$  N dan  $\mathbf{F}_3 = 30$  N. Ketiga vektor tersebut membentuk sudut masing-masing sebesar  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  dan  $120^\circ$ . Tentukan vektor resultan yang dibentuk dari ketiga vektor dan tentukan arah vektor resultannya!
5. Jika vektor  $\mathbf{A}$  adalah  $3\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  dan vektor  $\mathbf{B}$  adalah  $4\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ . Tentukan perkalian silang dan perkalian skalarnya!

**KISI-KISI SOAL (PENILAIAN KOGNITIF)**  
**(X/I)**  
**TAHUN AJARAN 2016/2017**

Jenis Sekolah : SMA  
 menit  
 Mata pelajaran : Fisika  
 ganda dan uraian  
 Kurikulum : 2013  
 H

Alokasi waktu : 90

Jumlah Soal : Pilihan

Penyusun : Christina Widhi

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	INDIKATOR SOAL	BENTUK SOAL	NO. SOAL	SOAL	KUNCI JAWABAN
Memahami konsep besaran fisika dan satuannya	Penjumlahan Vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan beberapa pilihan besaran vektor. Siswa menentukan besaran yang bukan merupakan besaran vektor.</li> </ul>	Pilihan ganda	1	11. Besaran berikut yang bukan merupakan besaran vektor adalah... d. Energi d. Momentum e. Kecepatan e. Percepatan f. Gaya	1. a (Energi)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan gambar metode penjumlahan vektor. Siswa menentukan metode yang sesuai dengan</li> </ul>	Pilihan ganda	2	12. Metode yang digunakan untuk menjumlahkan vektor $\vec{A}$ dan $\vec{B}$ berikut adalah metode ... d. Analitis e. Poligon <b>f. Jajargenjang</b> g. Lingkaran	2. C (Jajargenjang)

NomorDokumen : FM. 18. 06/SMAN 1 PAKEM/KUR  
 Tanggal Berlaku : 01 Juli 2015



Revisi : 00

		gambar yang diperlihatkan.			h. Segitiga	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan beberapa gaya dengan arah yang berbeda-beda. Siswa menentukan hubungan dari ketiga gaya tersebut.</li> </ul>	Pilihan ganda dan uraian	3,4 1(uraian)	<p>13. Tiga buah gaya <math>\mathbf{F}_1</math>, <math>\mathbf{F}_2</math>, dan <math>\mathbf{F}_3</math> memiliki arah dan besar seperti pada gambar. Hubungan yang benar untuk ketiga gaya tersebut adalah...</p> <p>f. <math>\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = \mathbf{F}_3</math>  g. <math>\mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 = \mathbf{F}_1</math>  h. <math>\mathbf{F}_3 + \mathbf{F}_1 = \mathbf{F}_2</math>  i. <math>\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3 = 0</math>  j. <math>\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = -\mathbf{F}_3</math></p>	3. c. $(\mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 = -\mathbf{F}_3)$



		hasil perkalian skalar dari kedua vektor.			adalah... d. -7 e. -5 f. 5	d. 7 e. 9	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan dua buah vektor. Siswa diminta menentukan hasil perkalian silang dari kedua vektor.</li> </ul>	Pilihan ganda	7	17. Jika $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$ dan $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ , maka $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ sama dengan ... d. $5\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k}$ e. $-5\mathbf{i} + 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k}$ f. $-5\mathbf{i} - 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k}$	d. - e. $5\mathbf{i} - 7\mathbf{j} - 11\mathbf{k}$	7.b $(-5\mathbf{i} + 7\mathbf{j} + 11\mathbf{k})$
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan dua buah vektor beserta sudut yang mengapit kedua vektor. Siswa menentukan jumlah dari kedua vektor tersebut.</li> </ul>	Pilihan ganda	8	18. Dua buah vektor gaya $\mathbf{F}_1 = 20\text{ N}$ dan $\mathbf{F}_2 = 80\text{ N}$ saling mengapit sudut $0^\circ$ dan bertitik tangkap sama. Jumlah kedua vektor gaya tersebut adalah... d. 60 N e. 70 N f. 90 N	d. 100 N e. 120 N	8.d (100 N)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan dua buah vektor. Siswa menentukan sudut yang mengapit agar</li> </ul>	Pilihan ganda	9	19. Jika p dan q mengapit sudut $\alpha$ , maka perkalian skalar p dan q akan bernilai maksimum jika $\alpha$ sama dengan... d. $90^\circ$	d. $30^\circ$	9.e ( $0^\circ$ )

		hasil perkalian skalar dapat bernilai maksimum			e. $60^\circ$ f. $45^\circ$ <b>e. <math>0^\circ</math></b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan dua vektor yang saling tegak lurus. Siswa diminta menghitung resultan dari vektor.</li> </ul>	Pilihan ganda	10	20. Besar dua buah vektor yang saling tegak lurus dengan $A = 12$ satuan dan $B = 5$ satuan. Hasil dari resultan vektor tersebut adalah...  f. 20 satuan g. 14 satuan h. 17 satuan i. 9 satuan <b>j. 13 satuan</b>	10.e (13 satuan)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Disajikan 3 buah vektor serta sudut dari masing-masing vektor. Siswa diminta menentukan besar serta arah dari vektor resultannya.</li> </ul>	Uraian	1	3. Ada 3 buah vektor masing-masing $F_1 = 10$ N, $F_2 = 20$ N dan $F_3 = 30$ N. Ketiga vektor tersebut membentuk sudut masing-masing sebesar $45^\circ$ , $135^\circ$ dan $225^\circ$ . Tentukan vektor resultan yang dibentuk dari ketiga vektor dan tentukan arah vektor resultannya!	1. Diket : $F_1 = 10$ N $F_2 = 20$ N $F_3 = 30$ N $\alpha_1 = 45^\circ$ $\alpha_2 = 135^\circ$ $\alpha_3 = 225^\circ$ ditanya : besar resultan dan arah jawab : $F_1$ $F_{x1} = F_1 \cos \alpha_1$ $= 10 \cos 45^\circ = 5\sqrt{2}$ $F_{y1} = F_1 \sin \alpha_1 = 10 \sin 45^\circ =$

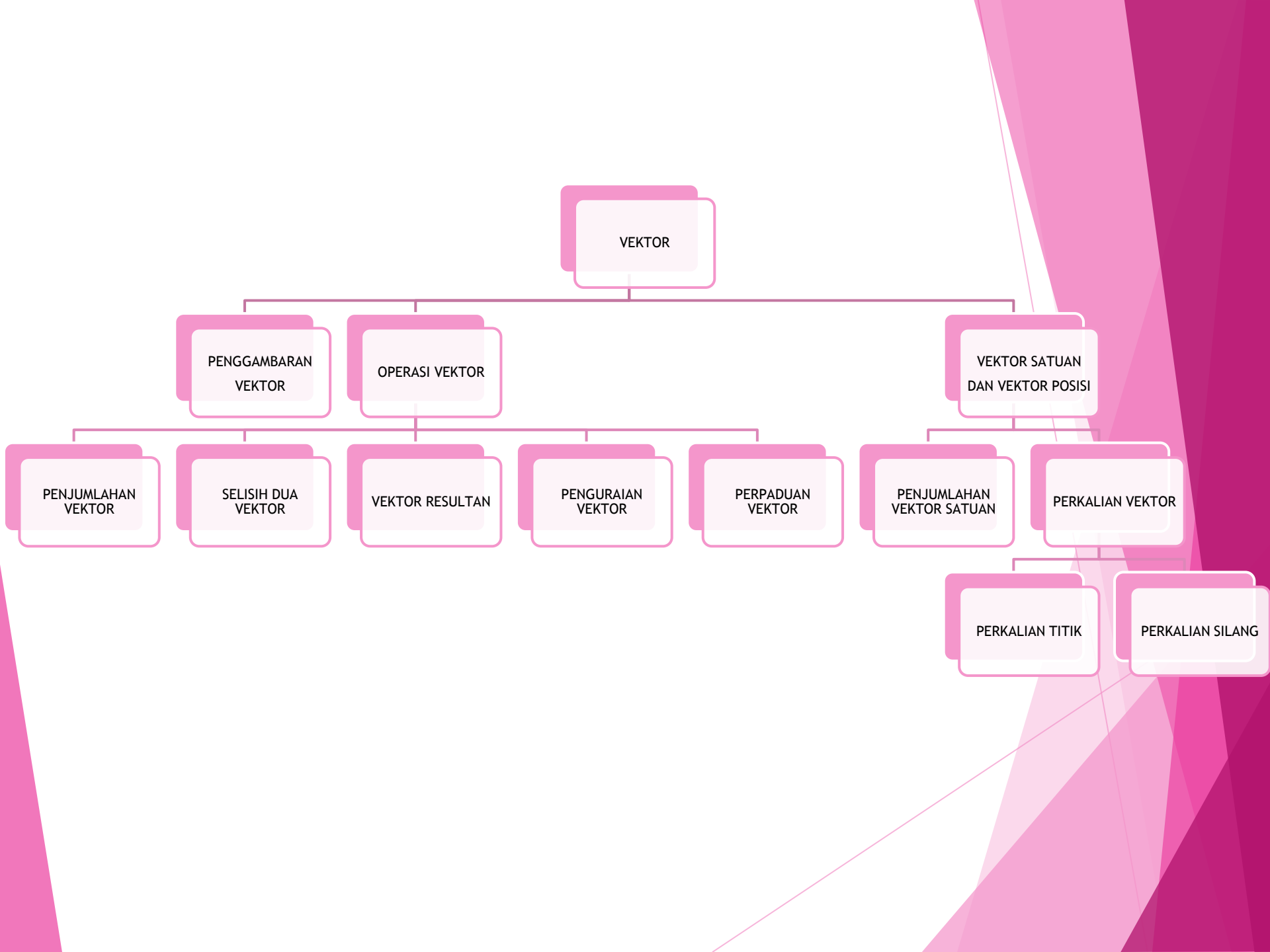
						$5\sqrt{2}$ $F_2$ $F_{x2} = F_2 \cos \alpha_2$ $= 20 \cos 135^\circ =$ $-10\sqrt{2}$ $F_{y2} = F_2 \sin \alpha_2 =$ $20 \sin 135^\circ =$ $10\sqrt{2}$ $F_3$ $F_{x3} = F_3 \cos \alpha_3$ $= 30 \cos 225^\circ =$ $-15\sqrt{2}$ $F_{y3} = F_3 \sin \alpha_3 =$ $30 \sin 225^\circ =$ $-15\sqrt{2}$ $\sum F_x = -20\sqrt{2}$ $\sum F_y = 0$ $R =$ $\sqrt{\sum F_x^2 + \sum F_y^2}$ $=$ $\sqrt{(-20\sqrt{2})^2 + 0}$ $= 20\sqrt{2} \text{ N}$ $\tan \alpha = \frac{\sum F_y}{\sum F_x} =$ $\frac{0}{-20\sqrt{2}} = 0$ $\alpha = 0$
		• Disajikan 2 buah vektor.	Uraian	2	4. Jika vektor <b>A</b> adalah $3i - 3j + 2k$ dan vektor <b>B</b> adalah $4i +$	2. Diket : <b>A</b> = $3i - 3j + 2k$



		Siswa diminta untuk menentukan hasil perkalian titik dan silang.			2j. Tentukan perkalian silang dan perkalian skalarnya!	<p><math>\mathbf{B} = 4\mathbf{i} + 2\mathbf{j}</math></p> <p>Ditanyakan : Perkalian silang dan perkalian titik.</p> <p>Jawab : Perkalian titik</p> <p><math>\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = (3\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}) \cdot (4\mathbf{i} + 2\mathbf{j}) = 12 - 6 + 0 = 6</math></p> <p>Perkalian silang</p> <p><math>\mathbf{A} \times \mathbf{B} = (3\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}) \times (4\mathbf{i} + 2\mathbf{j}) = -4\mathbf{i} + 8\mathbf{j} + 18\mathbf{k}.</math></p>
--	--	--	--	--	--	---

# PENJUMLAHAN VEKTOR

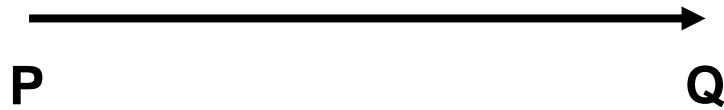
# PERTEMUAN 1



## Vektor dapat kita temukan pada

- ▶ Saat ditanya dimana arah suatu bangunan  
“Lurus ke Barat 200 m, belok ke Utara 500 m”
- ▶ Saat pesepak bola memperhitungkan jarak bola untuk mencapai gawang.
- ▶ Bis itu melaju dengan kencang sebesar 80 km/jam.
- ▶ Rumah ku berpindah sejauh 2 km ke arah barat dari rumahku yang sebelumnya.

# Penggambaran dan Penulisan Notasi Vektor



Titik P : Titik pangkal vektor

Titik Q : Ujung vektor

Tandapanah: Arah vektor

Panjang  $PQ = |PQ|$ : Besarnya (panjang) vektor memakai tanda mutlak

## Notasi Vektor

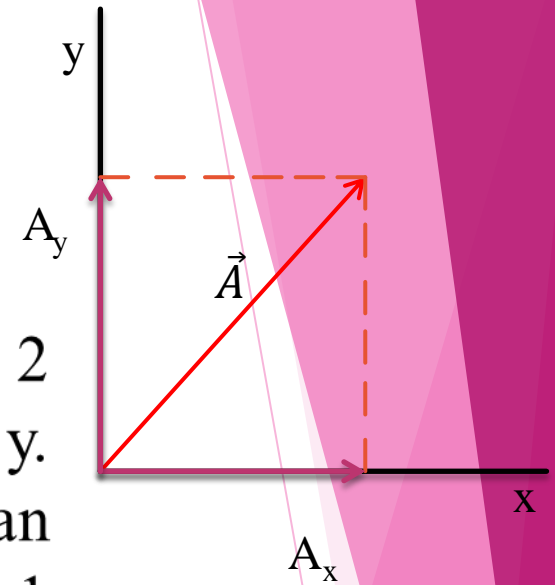
**P**: Huruf tebal

$\vec{P}$ : Memakai tanda panah di atasnya

*P*: Huruf miring

# Penggambaran Vektor

► Vektor pada bidang datar mempunyai 2 komponen yaitu pada sumbu x dan sumbu y. Khusus untuk vektor yang segaris dengan sumbu x atau y berarti hanya mempunyai 1 komponen. Komponen vektor adalah vektor yang bekerja menyusun suatu vektor hasil (resultan vektor). Oleh karenanya vektor bisa dipindahkan titik pangkalnya asalkan tidak berubah besar dan arahnya.



Secara matematis vektor dapat dituliskan  $\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j}$  dimana  $\vec{A}$  adalah resultan dari komponen-komponennya berupa  $A \hat{i}$  dan  $A \hat{j}$

# PENJUMLAHAN VEKTOR

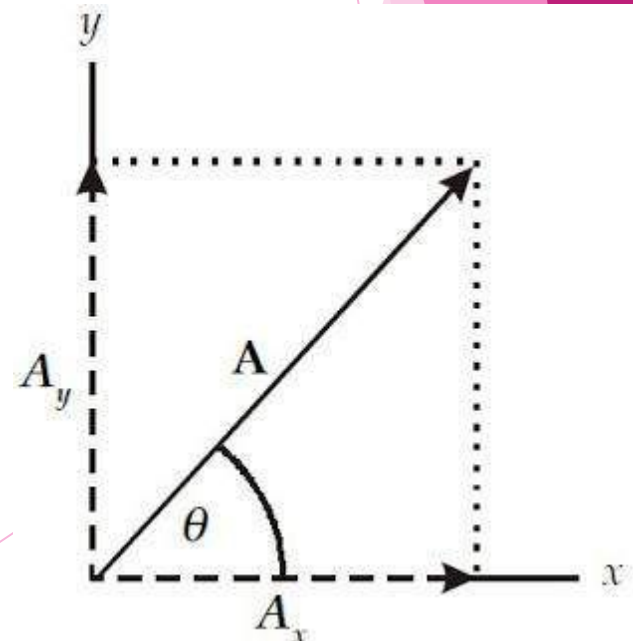
Dalam hal penjumlahan vektor, yang perlu diperhatikan adalah memasang pangkal vektor yang dijumlahkan kepada ujung vektor mula-mula. Dalam hal pelukisan vektor perlu juga diperhatikan arahnya. Jika besarnya sama tetapi arahnya berbeda, maka kondisi seperti ini dapat dituliskan sebagai:  $A = -B$  atau dalam kasus di atas dapat ditulis  $P = -Q$

## ► Dua Vektor Sejajar

a.



## ► Dua vektor tegak lurus

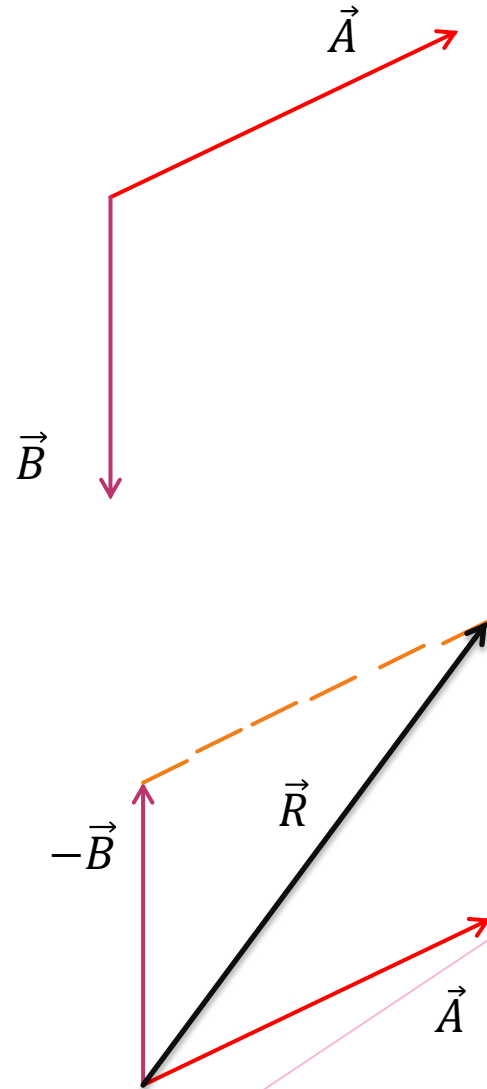




# Selisih Dua Vektor

Vektor pada prinsipnya sama dengan penjumlahan, cuma yang membedakan adalah ada salah satu vektor yang mempunyai arah yang berlawanan.

$$\vec{R} = \vec{A} + (-\vec{B}) = \vec{A} - \vec{B}$$



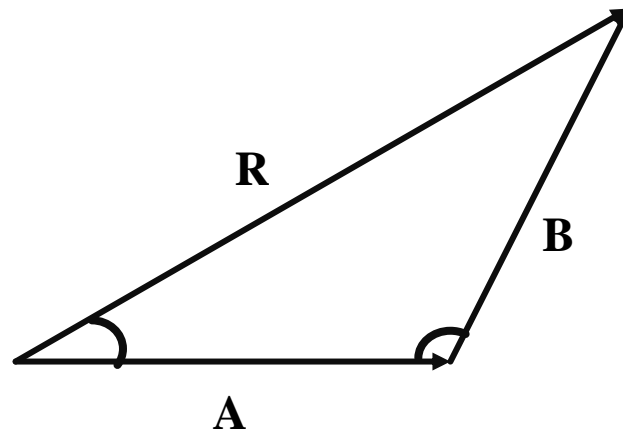
# RESULTAN VEKTOR DENGAN METODE GEOMETRIS

Cara Segitiga

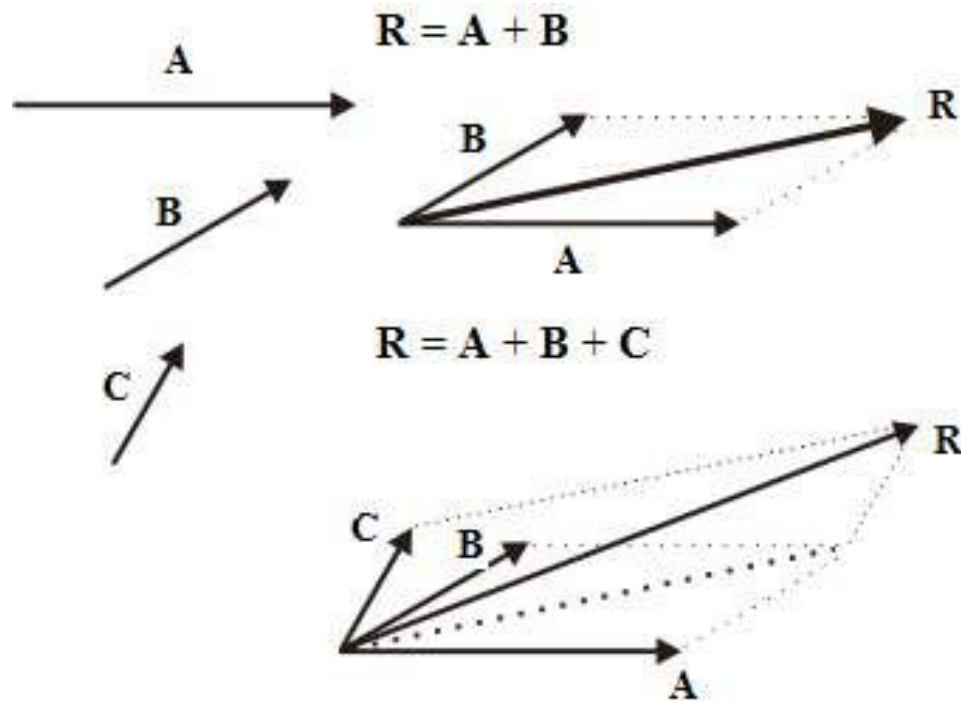
Cara Jajaran Genjang

Cara Segi Banyak / Poligon

# Cara Segitiga



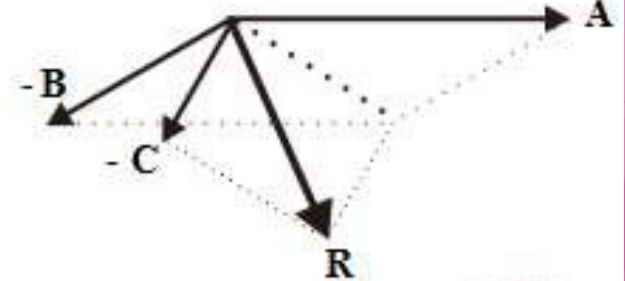
# Cara Jajaran Genjang



$$R = A - B$$

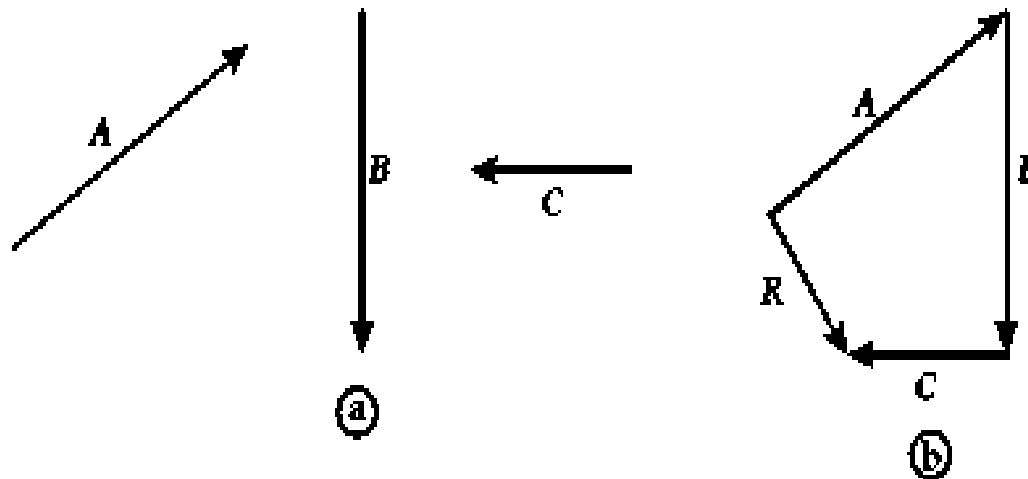


$$R = A - B - C$$



# Cara Segi Banyak/Poligon

- ▶ a. Hubungkan titik tangkap vektor B pada ujung vektor A dan titik pangkal vektor C pada ujung vektor B.
- ▶ b. Buat vektor resultan,  $R$ , dengan titik tangkap sama dengan titik pangkal vektor A dan ujung panahnya tepat di titik ujung vektor C.

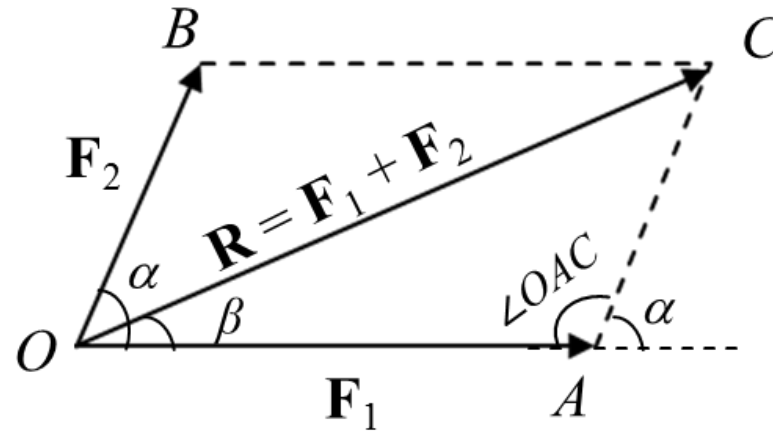


# RESULTAN VEKTOR DENGAN METODE ANALITIS

Dengan rumus Cosinus

Dengan cara Vektor  
Komponen/Penguraian Vektor

# Dengan rumus Cosinus



$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

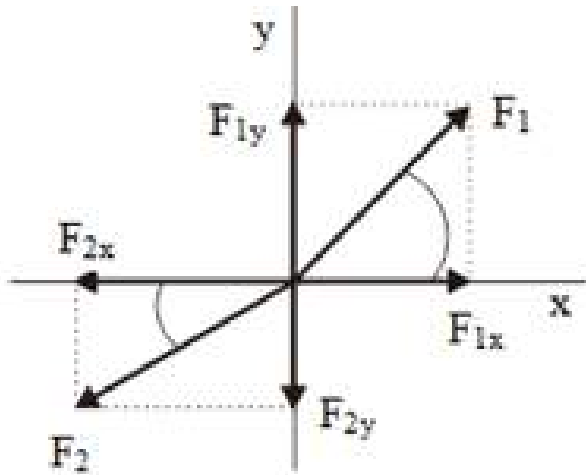
# Dengan cara Vektor Komponen

Besar vektor komponen ditentukan menggunakan persamaan;

$$F_{1x} = F_1 \cos \theta$$

$$F_{1y} = F_1 \sin \theta$$

$$F_{2x} = F_2 \cos \theta$$



Vektor komponen yang sejajar dijumlahkan

$$F_x = F_{1x} + F_{2x}$$

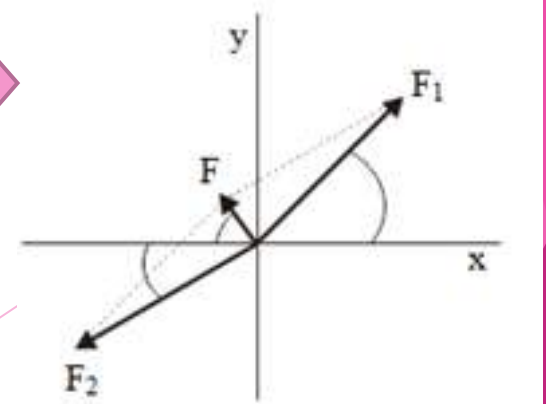
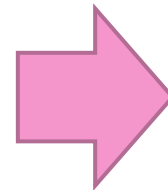
$$F_y = F_{1y} + F_{2y}$$

## ► BESAR RESULTAN

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

## ► ARAH

$$\theta = \tan^{-1} \frac{F_y}{F_x}$$





# Vektor Satuan

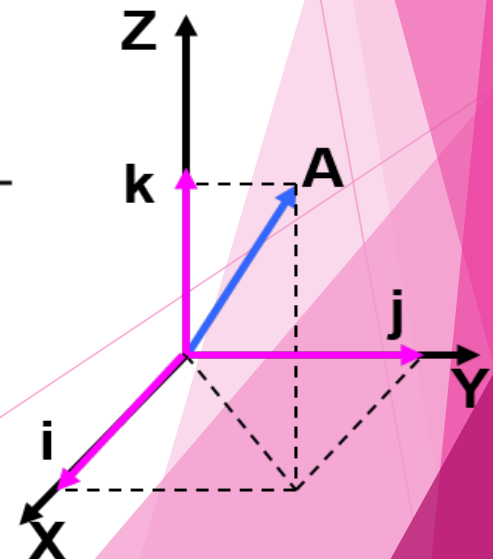
➤ Vektor satuan adalah vektor yang besar harganya satu satuan :  
Vektor ruang yang telah diuraikan ke sumbu X ( $\hat{i}$ ), sumbu Y ( $\hat{j}$ ), dan sumbu Z ( $\hat{k}$ ). Dikatakan vektor satuan karena besar vektor =  $|\hat{i}| = |\hat{j}| = |\hat{k}| = 1$ .

Misalnya vektor  $\vec{A}$  mempunyai komponen sumbu X ( $A_x$ ), pada sumbu Y ( $A_y$ ), dan sumbu Z ( $A_z$ ), maka vektor  $\vec{A}$  dapat ditulis dalam lambang vektor.

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

Panjang vektor  $\vec{A}$  adalah :  $|\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$

**Dalam koordinat Cartesian  
(koordinat tegak)**



# Vektor Posisi

Vektor posisi adalah posisi benda pada saat  $t$  tertentu untuk gerak satu dimensi maupun gerak pada suatu bidang dinyatakan oleh  $\vec{x} = x(t) \hat{i}$  dan  $\vec{y} = y(t) \hat{j}$  dan biasanya vektor posisi  $\vec{r}$  dinyatakan dalam bentuk vektor satuan  $\hat{i}$  dan  $\hat{j}$ .

Bentuk vektor posisi dalam dua dimensi

$$\vec{r} = x(t) \hat{i} + y(t) \hat{j}$$

# Penjumlahan & Pengurangan Vektor Satuan

Apabila dalam vektor satuan  $\bar{A} = A_x\hat{i} + A_y\hat{j} + A_z\hat{k}$  dan  $\bar{B} = B_x\hat{i} + B_y\hat{j} + B_z\hat{k}$ , maka jumlah vektor  $\bar{A}$  dan  $\bar{B}$  adalah :

$$\bar{A} + \bar{B} = (A_x + B_x)\hat{i} + (A_y + B_y)\hat{j} + (A_z + B_z)\hat{k}$$

dan yang dapat dioperasikan penjumlahan adalah komponen-komponen vektor yang sejajar.

Penjumlahan vektor bersifat komutatif  $\bar{A} + \bar{B} = \bar{B} + \bar{A}$  dan asosiatif  $(\bar{A} + \bar{B}) + \bar{C} = \bar{A} + (\bar{B} + \bar{C})$

Apabila dalam vektor satuan  $\bar{A} = A_x\hat{i} + A_y\hat{j} + A_z\hat{k}$  dan  $\bar{B} = B_x\hat{i} + B_y\hat{j} + B_z\hat{k}$ , maka pengurangan vektor  $\bar{A}$  dan  $\bar{B}$  adalah :

$$\bar{A} - \bar{B} = (A_x - B_x)\hat{i} + (A_y - B_y)\hat{j} + (A_z - B_z)\hat{k}$$

dan yang dapat dioperasikan pengurangan adalah komponen-komponen vektor yang sejajar.

# Mis-conception

- Dalam penulisan sebuah vektor terkadang siswa lupa untuk menuliskan lambang vektor itu sendiri sehingga dapat mengubah makna.

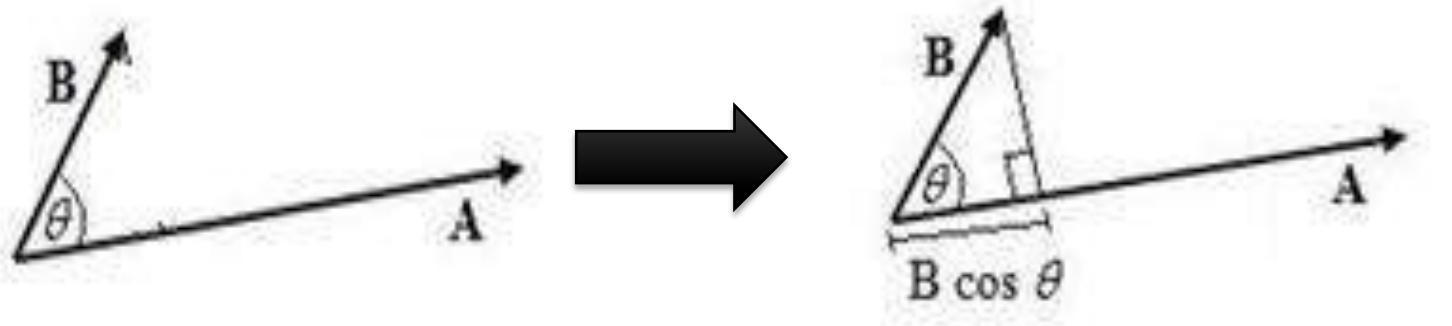
Bentuk kesalahan	Seharusnya
$A$	$\vec{A}$
$\vec{A} = A_x \mathbf{i} + A_y \mathbf{j} + A_z \mathbf{k}$	$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$

# PERKALIAN VEKTOR

# Perkalian Titik (*Dot Product*)

- ▶ Perkalian skalar atau juga sering disebut perkalian titik dari dua buah vektor menghasilkan besaran skalar di mana berlaku :
- ▶  $A \cdot B = AB \cos \theta$
- ▶ Jika diketahui  $\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$  dan  $\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$  maka :
- ▶  $A \cdot B = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$
- ▶ Sebagai hasil perkalian skalar adalah usaha, tenaga potensial, fluks magnet, dan lain-lain

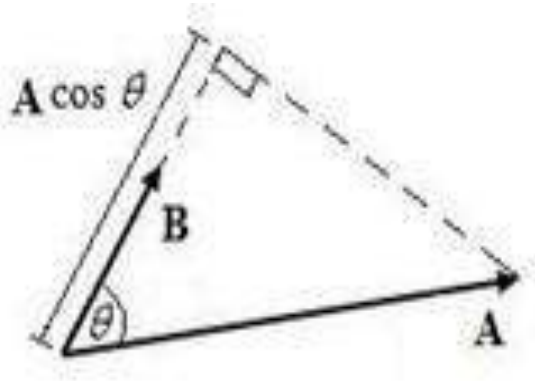
# Perkalian Titik



$$A \cdot B = AB \cos \theta$$

$$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$$

# Perkalian Titik



Berdasarkan gambar ini, kita dapat mendefinisikan  **$\mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$**  sebagai besar vektor **B** yang dikalikan dengan komponen vektor **A** yang sejajar dengan **B**.

$$\mathbf{B} \cdot \mathbf{A} = BA \cos \theta$$

$$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$$



# Hal yang perlu diketahui dalam perkalian titik :

1. Perkalian titik memenuhi hukum komutatif

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$$

2. Perkalian titik memenuhi hukum distributif

$$\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} + \mathbf{C}) = \mathbf{A} \cdot \mathbf{B} + \mathbf{A} \cdot \mathbf{C}$$

3. Jika vektor  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{B}$  saling tegak lurus, maka hasil perkalian titik  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = 0$

4. Jika vektor  $\mathbf{A}$  dan vektor  $\mathbf{B}$  searah, maka  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = AB \cos 0^\circ = AB$

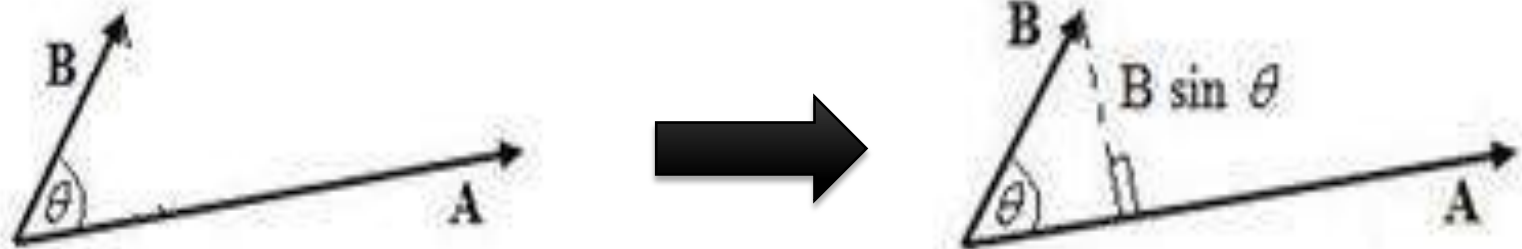
5. Syarat lain dari dua vektor yang searah, jika  $\mathbf{A} = \mathbf{B}$  maka diperoleh  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A} = A^2$  atau  $\mathbf{B} \cdot \mathbf{B} = B^2$

6. Jika vektor  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{B}$  berlawanan arah, maka hasil perkalian  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = -AB$ .

# Perkalian Silang (*Cross Product*)

- ▶ Perkalian vektor atau perkalian silang dari dua buah vektor menghasilkan besaran vektor lain di mana berlaku :
- ▶  $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \mathbf{C}$
- ▶ Besar vektor Perkalian vektor atau perkalian silang dari dua buah vektor menghasilkan besaran vektor lain di mana berlaku :
- ▶  $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \mathbf{C}$
- ▶ Besar vektor  $\mathbf{C}$  adalah :
- ▶  $C = AB \sin \theta$
- ▶ Arah vektor  $\mathbf{C}$  selalu tegak lurus dengan bidang yang dibentuk oleh vektor  $\mathbf{A}$  dan vektor  $\mathbf{B}$ . Untuk menentukan arah vektor  $\mathbf{C}$  dapat diperhatikan gambar di bawah ini. Diketahui bahwa hasil  $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$  tidak sama dengan  $\mathbf{B} \times \mathbf{A}$ . Walaupun besar vektor hasil perkalian silang itu sama, tetapi arahnya saling berlawanan.

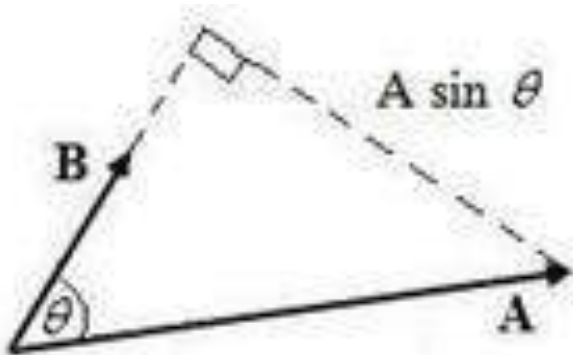
# Perkalian Silang



$$A \times B = AB \sin \theta$$

$$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$$

# Perkalian Silang



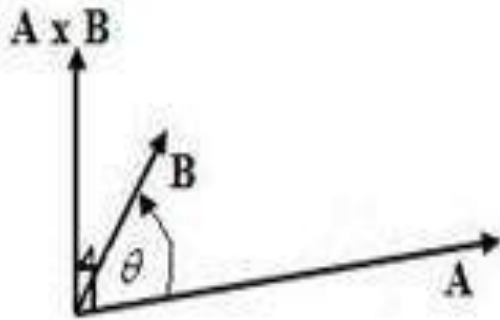
$$\mathbf{B} \times \mathbf{A} = BA \sin \theta$$

$$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$$

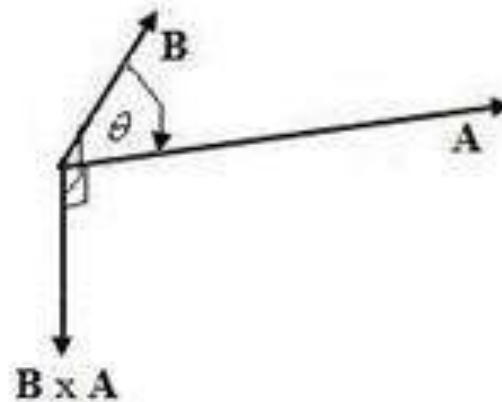
Berdasarkan gambar ini, kita dapat mendefinisikan perkalian silang antara vektor **B** dan **A** (**B** x **A**) sebagai hasil kali besar vektor **B** dengan komponen vektor **A** yang tegak lurus pada vektor **B**.

# Arah Perkalian Silang

►  $A \times B$



►  $B \times A$



Gunakan kaidah **TANGAN KANAN**

# Hal yang perlu diketahui dalam perkalian silang :

1. Perkalian silang memenuhi hukum anti komutatif

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = -\mathbf{B} \times \mathbf{A}$$

2. Jika kedua vektor saling tegak lurus maka besar hasil perkalian silang antara vektor  $\mathbf{A}$  dan  $\mathbf{B}$  akan tampak sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\mathbf{A} \times \mathbf{B} &= AB \sin teta = AB \sin 90^\circ = AB \\ \mathbf{B} \times \mathbf{A} &= BA \sin teta = BA \sin 90^\circ = BA\end{aligned}$$

3. Hasil perkalian silang antara dua vektor yang searah alias segaris kerja sama dengan nol.

# Manfaat vektor dalam kehidupan sehari-hari;

- ▶ Terjun payung
- ▶ Menyeberang sungai
- ▶ Pendaratan pesawat
- ▶ Jungkat jungkit bidang miring
- ▶ Komputer navigasi pilot
- ▶ Olahraga (sepak bola, basket, golf)
- ▶ Roller coaster



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA  
**SMA NEGERI 1 PAKEM**

Jalan Kaliurang Km. 17,5, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582  
Telepon (0274) 895283, Faksimile (0274) 898343  
Website: sma1pakem.sch.id, E-mail: k1smapa@yahoo.com

DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 1 dan KI 2)

KELAS : X MIPA 1  
WALI KELAS : KUSMARMI, S.Pd  
BULAN : AGUSTUS

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	PENILAIAN SPIRITUAL DAN SOSIAL				
						DISIPLIN	TELITI	BERTANGGUNG JAWAB	KREATIVITAS	JUJUR
1	7093	0013224935	ADELLA YOGA NANDITA	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
2	7094	0000868248	ADINDA PUTRI OKTA FADHILLA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
3	7095	0007595807	AKHID VIKY SETIAWAN	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
4	7096	0011316335	ANITA DWI YANI ASTUTI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
5	7097	0018753604	ARIFA TIARA PUTRI	P	Islam	SB	B	SB	B	SB
6	7098	0011279636	ARINA NUR AFIFAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
7	7099	0011871782	DINDA AYU NUR LAILY	P	Islam	SB	SB	SB	B	SB
8	7100	0012843166	FURI INDAH NURISTIANINGSIH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
9	7101	0011279987	HANIF IMAM RASYID	L	Islam	SB	B	SB	B	SB
10	7102	0011871184	HANIFAH RAHMADANI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
11	7103	0020099823	HIDAYATUN HARDIPRABAWATI	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
12	7104	0014674086	HIMAWAN ABIMANYU	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
13	7105	0004671843	JIHAN MUSTIKA	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
14	7106	0011336490	MEILA LATIFAH	P	Islam	B	B	B	SB	SB
15	7107	0012973126	MITA RAHMA ANNISA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
16	7108	0012973634	MUHAMMAD FARHAN JUNA	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
17	7109	0004713483	NAUVA ROCHMAN SAEFUDIN	L	Islam	SB	SB	SB	SB	B
18	7110	0012973641	NIKITA ALICIA JULIET AFIFAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
19	7111	0011279069	NIKITA KURNIANINGRUM	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
20	7112	0012973140	NURUL AISYIYAH KARTIKA RINI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
21	7113	0011296537	PRATAMA HERDA SANTOSA	L	Islam	B	B	B	SB	SB
22	7114	0010944492	RATNA ETIKA SINTAWATI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
23	7115	0016707192	RATNA YUNIATI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
24	7116	0011296540	RESDA RENATA WIJAYA	L	Islam	B	B	B	SB	SB
25	7117	0011318844	RISDA NUR ISTIKHOMAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
26	7118	0011335855	RIZQI ANISA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
27	7119	0010944514	ROMADHONANUR RIZKI RIYADI	L	Islam	B	B	B	SB	SB
28	7120	0011317993	SATRIYO BAGUS PINANDHITO	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
29	7121	0003979331	YOGA TARUNA SANDI	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
30	7122	0011311026	YULIANITA SAFITRI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
31	7123	0012973085	ZAHRA HAMIDA	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
32										
			PEREMPUAN	21						
			LAKI-LAKI	10						

Pakem, 27 Agustus 2016  
  
Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 014







DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 1 dan KI 2)

KELAS : X MIPA 2

WALI KELAS : Drs. SUMARDI

BULAN : AGUSTUS

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	Penilaian Spiritual dan Sosial				
						Disiplin	Teliti	Bertanggung Jawab	Kreativitas	Jujur
1	7124	0004711236	ADINDA PUTRI NURROHMAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
2	7125	0004875929	AHMAD RAFLY PRADANA	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
3	7126	0011279055	AIDAIN AZZAHRA HERYADI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
4	7127	0011337689	ALFIA NUR HAYATI	P	Islam	SB	SB	SB	B	SB
5	7128	0011391279	ARDELIZA PUTRI PAMUNGKAS	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
6	7129	0011971409	DEWI LARASATI LUPITA SANI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
7	7130	0014694249	DHARMESTA RASENDRIYA JANANURAGA	L	Islam	SB	SB	SB	B	SB
8	7131	0011296829	DHEA CANDRA YUNITA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
9	7132	0012973642	DHYAH AYU KUSUMANINGRUM	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
10	7133	0011054685	DIANA KUSUMAHATI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
11	7134	0011310463	DWI OKTAVIANI	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
12	7135	0010944505	DZAKIYYATUL HANIIFAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
13	7136	0012973096	ERLYNDITA SETYAWARDANI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
14	7137	0011279969	FANDI NURSETO HENDRASTAMA	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
15	7138	0011279984	FARIZKA EMILIA REGI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
16	7139	0011336537	FEPRIYANI MURTIANINGSIH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
17	7140	0012973127	FRIDA ARBA MARTADEWI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
18	7141	0017119980	GASHA CHARISMA RIGELKENT	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
19	7142	0011290427	GUNAWAN	L	Islam	SB	B	SB	B	SB
20	7143	0010944501	HAKIMAH NURRAHMA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
21	7144	0011316582	HASTUTI MAGHFIRAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
22	7145	0011316600	INDRA WIDJAYA	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
23	7146	0017280786	KHOFIFAH LUTHFIA MUGHNI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
24	7147	0004673851	KRISNA NURSILA GEMINTANG	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
25	7148	0011393767	NUR KHAMNARI DERBY PAMBUDI	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
26	7149	0020098160	RAHMA ALMIRA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
27	7150	0011393527	RIRIS KARTIKA PRABAWATI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
28	7151	0004875923	ROHMAT BAGUS WARDOYO	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
29	7152	0011337704	SALMA YULINDA PRASTIWI	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
30	7153	0011871200	TAFFY ELIAN	L	Islam	SB	SB	SB	B	SB
31	7154	0011313019	TITAN BAGUS BRAMANTYO	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
32	7155	0004754731	WAHYU SUBEKTI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
PEREMPUAN				22						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S.Pd  
Pembina IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 014



**DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 1 dan KI 2)**

KELAS : **X MIPA 3**

WALI KELAS : **Dra. SRI ISTIYARI**

BULAN : **AGUSTUS**

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	Agama	Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial				
						Disiplin	Teliti	Bertanggung Jawab	Kreativitas	Jujur
1	7156	0004637155	AHMAD HIDAYATULLAH	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
2	7157	0019979155	ANISA DWI RAHMAWATI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
3	7158	0011336711	AYU ARUM SARI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
4	7159	0004672149	DESY FITRIA NURAINI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
5	7160	0007594140	EFRIANMADA RIFKY KUSUMA NUGROHO	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
6	7161	0004875992	ERYAN META NUR PUSPADEWI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
7	7162	0013215772	FAHMI HARITSAH TARA	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
8	7163	0004254264	FAKHRIANA FADHILLA PUTRI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
9	7164	0011393774	FARIKHA NAZULA	P	Islam	B	SB	B	SB	SB
10	7165	0012973123	FATWA RIA MURTI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
11	7166	0011279673	HASYMI ALHAMDI	L	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
12	7167	0011297343	JULIUS DAVID INDRAWAN	L	Katolik	SB	B	SB	SB	B
13	7168	0011301734	KAMALIA PUTRI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
14	7169	0011279194	KERENITA DWI VALENTINA	P	Kristen	B	B	B	SB	SB
15	7170	0004634064	LUTHFI LAKSITA ROMADHONA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
16	7171	0011279649	MARTIANA TRI HARTANTI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
17	7172	0011316575	MELIANUR WIDYA	P	Islam	B	SB	B	SB	SB
18	7173	0011297266	MUHAMMAD ADNAN HENDRAWAN	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
19	7174	0004258887	MULIANDA ARTI PALUPI	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
20	7175	0011726062	NAILI ELMUNA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
21	7176	0007594199	NATALIA KUSUMA WARDANI	P	Katolik	SB	SB	SB	SB	SB
22	7177	0012973142	NISAA SALSABIL WIRAHITA	P	Islam	SB	B	SB	SB	SB
23	7178	0007594172	NOERLITA CHOIRU ROCHMAH	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
24	7179	0011279991	RADIAN RIRIN YULIA ARDANI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
25	7180	0018229673	RAECHAN ANUNG SETYASTOMO	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
26	7181	0011279661	SATRIYATAMA	L	Islam	SB	B	SB	SB	SB
27	7182	0016385079	SHAFIRA ALYA RAHMA AZ-ZAHRA	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
28	7183	0004711211	SUCI INDAH PANGESTI	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
29	7184	0005121214	TAUFIK NURHIDAYAT	L	Islam	B	B	B	SB	B
30	7185	0020239149	VALENTINA FEBRI DZULHIYX SISDI	P	Islam	B	SB	B	SB	SB
31	7186	0011278814	VITRA PANCARIA DHARI AYUNINGGAR	P	Islam	SB	SB	SB	SB	SB
32	7187	0011297808	YULIUS FEBRIAN ERIK NUGROHO	L	Katolik	SB	B	SB	SB	SB
PEREMPUAN				22						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S, Pd  
Pembina, IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 014



### DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 3)

KELAS : **X MIPA 1**

WALI KELAS

: **KUSMARMI, S.Pd**

BULAN : **AGUSTUS**

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	NILAI KOGNITIF				
						MAPPING	TUGAS 1	TUGAS 2	ULANGAN	NILAI TOTAL
1	7093	0013224935	ADELLA YOGA NANDITA	P	Islam	85	70	80	72	76,75
2	7094	0000868248	ADINDA PUTRI OKTA FADHILLA	P	Islam	80	87,5	85	76	82,125
3	7095	0007595807	AKHID VIKY SETIAWAN	L	Islam	80	85	80	73	79,5
4	7096	0011316335	ANITA DWI YANI ASTUTI	P	Islam	85	100	80	96	90,25
5	7097	0018753604	ARIFA TIARA PUTRI	P	Islam	78	78	80	73	77,25
6	7098	0011279636	ARINA NUR AFIFAH	P	Islam	85	100	80	96	90,25
7	7099	0011871782	DINDA AYU NUR LAILY	P	Islam	78	90	85	86	84,75
8	7100	0012843166	FURI INDAH NURISTIANINGSIH	P	Islam	80	95	85	76	84
9	7101	0011279987	HANIF IMAM RASYID	L	Islam	77	77	79	73	76,5
10	7102	0011871184	HANIFAH RAHMADANI	P	Islam	80	70	84	90	81
11	7103	0020099823	HIDAYATUN HARDIPRABAWATI	P	Islam	78	95	84	73	82,5
12	7104	0014674086	HIMAWAN ABIMANYU	L	Islam	79	90	84	82	83,75
13	7105	0004671843	JIHAN MUSTIKA	P	Islam	79	90	80	73	80,5
14	7106	0011336490	MEILA LATIFAH	P	Islam	85	85	75	74	79,75
15	7107	0012973126	MITA RAHMA ANNISA	P	Islam	79	90	80	82	82,75
16	7108	0012973634	MUHAMMAD FARHAN JUNA	L	Islam	79	65	85	74	75,75
17	7109	0004713483	NAUVA ROCHMAN SAEFUDIN	L	Islam	85	100	80	96	90,25
18	7110	0012973641	NIKITA ALICIA JULIET AFIFAH	P	Islam	85	90	85	92	88
19	7111	0011279069	NIKITA KURNIANINGRUM	P	Islam	85	75	85	82	81,75
20	7112	0012973140	NURUL AISYIAH KARTIKA RINI	P	Islam	85	75	85	94	84,75
21	7113	0011296537	PRATAMA HERDA SANTOSA	L	Islam	78	100	73	86	84,25
22	7114	0010944492	RATNA ETIKA SINTAWATI	P	Islam	85	100	84	94	90,75
23	7115	0016707192	RATNA YUNIATI	P	Islam	85	87,5	84	82	84,625
24	7116	0011296540	RESDA RENATA WIJAYA	L	Islam	80	65	73	92	77,5
25	7117	0011318844	RISDA NUR ISTIKHOMAH	P	Islam	85	75	80	92	83
26	7118	0011335855	RIZQI ANISA	P	Islam	88	87,5	80	100	88,875
27	7119	0010944514	ROMADHONANUR RIZKI RIYADI	L	Islam	80	80	75	96	82,75
28	7120	0011317993	SATRIYO BAGUS PINANDHITO	L	Islam	80	65	79	86	77,5
29	7121	0003979331	YOGA TARUNA SANDI	L	Islam	85	85	79	73	80,5
30	7122	0011311026	YULIANITA SAFITRI	P	Islam	80	100	80	80	85
31	7123	0012973085	ZAHRA HAMIDA	P	Islam	80	65	84	73	75,5
32										
PEREMPUAN				21						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S,Pd

Pembina IV/a

NIP. 19720810 199903 2 014



### DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 3)

KELAS : **X MIPA 2**

WALI KELAS : **Drs. SUMARDI**

BULAN : **AGUSTUS**

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	PENILAIAN KOGNITIF				
						MAPPING	TUGAS 1	TUGAS 2	ULANGAN	NILAI TOTAL
1	7124	0004711236	ADINDA PUTRI NURROHMAH	P	Islam	85	65	84	82	79
2	7125	0004875929	AHMAD RAFLY PRADANA	L	Islam	85	95	87	73	85
3	7126	0011279055	AIDAIN AZZAHRA HERYADI	P	Islam	78	75	82	82	79,25
4	7127	0011337689	ALFIA NUR HAYATI	P	Islam	79	75	84	100	84,5
5	7128	0011391279	ARDELIZA PUTRI PAMUNGKAS	P	Islam	80	100	84	76	85
6	7129	0011971409	DEWI LARASATI LUPITA SANI	P	Islam	88	50	80	96	78,5
7	7130	0014694249	DHARRESTA RASENDRIYA JANANURAGA	L	Islam	78	100	82	74	83,5
8	7131	0011296829	DHEA CANDRA YUNITA	P	Islam	78	80	70	73	75,25
9	7132	0012973642	DHYAH AYU KUSUMANINGRUM	P	Islam	80	75	77	86	79,5
10	7133	0011054685	DIANA KUSUMAHATI	P	Islam	78	75	80	86	79,75
11	7134	0011310463	DWI OKTAVIANI	P	Islam	78	70	83	73	76
12	7135	0010944505	DZAKIYYATUL HANIIFAH	P	Islam	87	82,5	70	86	81,375
13	7136	0012973096	ERLYNDITA SETYAWARDANI	P	Islam	80	100	82	82	86
14	7137	0011279969	FANDI NURSETO HENDRASTAMA	L	Islam	80	75	82	73	77,5
15	7138	0011279984	FARIZKA EMILIA REGI	P	Islam	85	90	81	82	84,5
16	7139	0011336537	FEPRIYANI MURTIANINGSIH	P	Islam	88	80	84	86	84,5
17	7140	0012973127	FRIDA ARBA MARTADEWI	P	Islam	78	100	79	82	84,75
18	7141	0017119980	GASHA CHARISMA RIGELKENT	P	Islam	80	65	82	78	76,25
19	7142	0011290427	GUNAWAN	L	Islam	85	86	85	73	82,25
20	7143	0010944501	HAKIMAH NURRAHMA	P	Islam	78	77,5	81	73	77,375
21	7144	0011316582	HASTUTI MAGHFIRAH	P	Islam	80	60	77	96	78,25
22	7145	0011316600	INDRA WIDJAYA	L	Islam	78	75	82	74	77,25
23	7146	0017280786	KHOFIFAH LUTHFIA MUGHNI	P	Islam	80	80	79	76	78,75
24	7147	0004673851	KRISNA NURSILA GEMINTANG	L	Islam	78	70	74	79	75,25
25	7148	0011393767	NUR KHAMNARI DERBY PAMBUDI	L	Islam	80	78	82	74	78,5
26	7149	0020098160	RAHMA ALMIRA	P	Islam	78	52,5	82	92	76,125
27	7150	0011393527	RIRIS KARTIKA PRABAWATI	P	Islam	85	75	82	82	81
28	7151	0004875923	ROHMAT BAGUS WARDOYO	L	Islam	85	100	87	78	87,5
29	7152	0011337704	SALMA YULINDA PRASTIWI	P	Islam	78	59	82	82	75,25
30	7153	0011871200	TAFFY ELIAN	L	Islam	78	75	77	82	78
31	7154	0011313019	TITAN BAGUS BRAMANTYO	L	Islam	78	90	74	73	78,75
32	7155	0004754731	WAHYU SUBEKTI	P	Islam	78	65	83	78	76
PEREMPUAN				22						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K, S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 014



### DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 3)

KELAS : **X MIPA 3**

WALI KELAS

: **Dra. SRI ISTIYARI**

BULAN : **AGUSTUS**

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	PENILAIAN KOGNITIF				
						MAPPING	TUGAS 1	TUGAS 2	ULANGAN	NILAI TOTAL
1	7156	0004637155	AHMAD HIDAYATULLAH	L	Islam	80	88	84	92	86,00
2	7157	0019979155	ANISA DWI RAHMAWATI	P	Islam	78	84	92	78	83,00
3	7158	0011336711	AYU ARUM SARI	P	Islam	78	80	92	88	84,50
4	7159	0004672149	DESY FITRIA NURAINI	P	Islam	85	100	90	90	91,25
5	7160	0007594140	EFRIANMADA RIFKY KUSUMA NUGROHO	L	Islam	80	80	84	78	80,50
6	7161	0004875992	ERYAN META NUR PUSPADEWI	P	Islam	80	92	64	84	80,00
7	7162	0013215772	FAHMI HARITSAH TARA	L	Islam	80	72	59	73	71,00
8	7163	0004254264	FAKHRIANA FADHILLA PUTRI	P	Islam	80	100	97	78	88,75
9	7164	0011393774	FARIKHA NAZULA	P	Islam	79	96	64	84	80,75
10	7165	0012973123	FATWA RIA MURTI	P	Islam	80	84	78	73	78,75
11	7166	0011279673	HASYMI ALHAMDI	L	Islam	80	88	59	78	76,25
12	7167	0011297343	JULIUS DAVID INDRAWAN	L	Katolik	80	76	80	96	83,00
13	7168	0011301734	KAMALIA PUTRI	P	Islam	85	72	98	73	82,00
14	7169	0011279194	KERENITA DWI VALENTINA	P	Kristen	78	60	85	88	77,75
15	7170	0004634064	LUTHFI LAKSITA ROMADHONA	P	Islam	80	76	81	73	77,50
16	7171	0011279649	MARTIANA TRI HARTANTI	P	Islam	80	96	81	80	84,25
17	7172	0011316575	MELIANUR WIDYA	P	Islam	79	64	85	80	77,00
18	7173	0011297266	MUHAMMAD ADNAN HENDRAWAN	L	Islam	80	88	80	74	80,50
19	7174	0004258887	MULIANDA ARTI PALUPI	P	Islam	80	80	70	73	75,75
20	7175	0011726062	NAILI ELMUNA	P	Islam	78	100	87	96	90,25
21	7176	0007594199	NATALIA KUSUMA WARDANI	P	Katolik	80	72	78	76	76,50
22	7177	0012973142	NISAA SALSABIL WIRAHITA	P	Islam	80	68	80	92	80,00
23	7178	0007594172	NOERLITA CHOIRU ROCHMAH	P	Islam	79	88	87	90	86,00
24	7179	0011279991	RADIAN RIRIN YULIA ARDANI	P	Islam	80	96	97	82	88,75
25	7180	0018229673	RAECHAN ANUNG SETYASTOMO	L	Islam	80	88	80	78	81,50
26	7181	0011279661	SATRIYATAMA	L	Islam	79	73	80	73	76,25
27	7182	0016385079	SHAFIRA ALYA RAHMA AZ-ZAHRA	P	Islam	80	68	84	76	77,00
28	7183	0004711211	SUCI INDAH PANGESTI	P	Islam	80	80	90	82	83,00
29	7184	0005121214	TAUFIK NURHIDAYAT	L	Islam	78	68	77	100	80,75
30	7185	0020239149	VALENTINA FEBRI DZULHIYX SISDI	P	Islam	78	64	98	88	82,00
31	7186	0011278814	VITRA PANCARIA DHARI AYUNINGG	P	Islam	78	88	84	82	83,00
32	7187	0011297808	YULIUS FEBRIAN ERIK NUGROHO	L	Katolik	78	88	80	88	83,50
PEREMPUAN				22						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K, S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 014



**DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 4)**

KELAS : X MIPA 1

WALI KELAS : KUSMARM, S.Pd

BULAN : AGUSTUS

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	Ketrampilan yang Dinilai				
						Perancangan Percobaan	Proses Percobaan	Hasil Percobaan	Presentasi	Nilai Akhir
1	7093	0013224935	ADELLA YOGA NANDITA	P	Islam	2	2	74	85	79,90
2	7094	0000868248	ADINDA PUTRI OKTA FADHILLA	P	Islam	2	2	79	85	82,35
3	7095	0007595807	AKHID VIKY SETIAWAN	L	Islam	2	2	74	85	79,90
4	7096	0011316335	ANITA DWI YANI ASTUTI	P	Islam	2	2	79	80	79,90
5	7097	0018753604	ARIFA TIARA PUTRI	P	Islam	2	2	79	85	82,35
6	7098	0011279636	ARINA NUR AFIFAH	P	Islam	2	2	79	80	79,90
7	7099	0011871782	DINDA AYU NUR LAILY	P	Islam	2	2	74	85	79,90
8	7100	0012843166	FURI INDAH NURISTIANINGSIH	P	Islam	2	2	74	85	79,90
9	7101	0011279987	HANIF IMAM RASYID	L	Islam	2	2	74	80	77,45
10	7102	0011871184	HANIFAH RAHMADANI	P	Islam	2	2	79	85	82,35
11	7103	0020099823	HIDAYATUN HARDIPRABAWATI	P	Islam	2	2	74	80	77,45
12	7104	0014674086	HIMAWAN ABIMANYU	L	Islam	2	2	74	85	79,90
13	7105	0004671843	JIHAN MUSTIKA	P	Islam	2	2	74	85	79,90
14	7106	0011336490	MEILA LATIFAH	P	Islam	2	2	78	80	79,41
15	7107	0012973126	MITA RAHMA ANNISA	P	Islam	2	2	74	80	77,45
16	7108	0012973634	MUHAMMAD FARHAN JUNA	L	Islam	2	2	79	85	82,35
17	7109	0004713483	NAUVA ROCHMAN SAEFUDIN	L	Islam	2	2	79	85	82,35
18	7110	0012973641	NIKITA ALICIA JULIET AFIFAH	P	Islam	2	2	74	85	79,90
19	7111	0011279069	NIKITA KURNIANINGRUM	P	Islam	2	2	79	80	79,90
20	7112	0012973140	NURUL AISYIYAH KARTIKA RINI	P	Islam	2	2	79	85	82,35
21	7113	0011296537	PRATAMA HERDA SANTOSA	L	Islam	2	2	74	85	79,90
22	7114	0010944492	RATNA ETIKA SINTAWATI	P	Islam	2	2	74	85	79,90
23	7115	0016707192	RATNA YUNIATI	P	Islam	2	2	79	85	82,35
24	7116	0011296540	RESDA RENATA WIJAYA	L	Islam	2	2	79	80	79,90
25	7117	0011318844	RISDA NUR ISTIKHOMAH	P	Islam	2	2	74	85	79,90
26	7118	0011335855	RIZQI ANISA	P	Islam	2	2	78	80	79,41
27	7119	0010944514	ROMADHONANUR RIZKI RIYADI	L	Islam	2	2	74	80	77,45
28	7120	0011317993	SATRIYO BAGUS PINANDHITO	L	Islam	2	2	74	85	79,90
29	7121	0003979331	YOGA TARUNA SANDI	L	Islam	2	2	74	85	79,90
30	7122	0011311026	YULIANITA SAFITRI	P	Islam	2	2	74	80	77,45
31	7123	0012973085	ZAHRA HAMIDA	P	Islam	2	2	78	80	79,41
32										
				PEREMPUAN	21					
				LAKI-LAKI	10					

Pakem, 27 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S.Pd  
Pembina IV/a  
NIP.19720810 199903 2 014



**DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 4)**

KELAS : X MIPA 2

WALI KELAS : Drs. SUMARDI

BULAN : AGUSTUS

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	Ketrampilan yang dinilai				
						Perancangan Percobaan	Proses Percobaan	Hasil Percobaan	Presentasi	Nilai Akhir
1	7124	0004711236	ADINDA PUTRI NURROHMAH	P	Islam	2	2	78	84	81,37
2	7125	0004875929	AHMAD RAFLY PRADANA	L	Islam	2	2	74	85	79,90
3	7126	0011279055	AIDAIN AZZAHRA HERYADI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
4	7127	0011337689	ALFIA NUR HAYATI	P	Islam	2	2	78	84	81,37
5	7128	0011391279	ARDELIZA PUTRI PAMUNGKAS	P	Islam	2	2	78	85	81,86
6	7129	0011971409	DEWI LARASATI LUPITA SANI	P	Islam	2	2	80	84	82,35
7	7130	0014694249	DHARRESTA RASENDRIYA JANANURAGA	L	Islam	2	2	73	85	79,41
8	7131	0011296829	DHEA CANDRA YUNITA	P	Islam	2	2	78	85	81,86
9	7132	0012973642	DHYAH AYU KUSUMANINGRUM	P	Islam	2	2	80	84	82,35
10	7133	0011054685	DIANA KUSUMAHATI	P	Islam	2	1	78	87	82,35
11	7134	0011310463	DWI OKTAVIANI	P	Islam	2	2	78	84	81,37
12	7135	0010944505	DZAKIYYATUL HANIIFAH	P	Islam	2	2	78	85	81,86
13	7136	0012973096	ERLYNDITA SETYAWARDANI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
14	7137	0011279969	FANDI NURSETO HENDRASTAMA	L	Islam	2	2	73	85	79,41
15	7138	0011279984	FARIZKA EMILIA REGI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
16	7139	0011336537	FEPRIYANI MURTIANINGSIH	P	Islam	2	1	78	87	82,35
17	7140	0012973127	FRIDA ARBA MARTADEWI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
18	7141	0017119980	GASHA CHARISMA RIGELKENT	P	Islam	2	1	78	87	82,35
19	7142	0011290427	GUNAWAN	L	Islam	2	2	78	84	81,37
20	7143	0010944501	HAKIMAH NURRAHMA	P	Islam	2	2	78	84	81,37
21	7144	0011316582	HASTUTI MAGHFIRAH	P	Islam	2	2	80	84	82,35
22	7145	0011316600	INDRA WIDJAYA	L	Islam	2	2	74	85	79,90
23	7146	0017280786	KHOFIFAH LUTHFIA MUGHNI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
24	7147	0004673851	KRISNA NURSILA GEMINTANG	L	Islam	2	2	78	84	81,37
25	7148	0011393767	NUR KHAMNARI DERBY PAMBUDI	L	Islam	2	2	73	85	79,41
26	7149	0020098160	RAHMA ALMIRA	P	Islam	2	2	80	84	82,35
27	7150	0011393527	RIRIS KARTIKA PRABAWATI	P	Islam	2	2	78	84	81,37
28	7151	0004875923	ROHMAT BAGUS WARDOYO	L	Islam	2	2	74	85	79,90
29	7152	0011337704	SALMA YULINDA PRASTIWI	P	Islam	2	2	78	84	81,37
30	7153	0011871200	TAFFY ELIAN	L	Islam	2	2	73	85	79,41
31	7154	0011313019	TITAN BAGUS BRAMANTYO	L	Islam	2	2	74	85	79,90
32	7155	0004754731	WAHYU SUBEKTI	P	Islam	2	1	78	87	82,35
PEREMPUAN				22						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S.Pd  
Pembina IV/a  
NIP.19720810 199903 2 014





DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK 2016-2017 (KI 4)

KELAS : X MIPA 3

WALI KELAS : Dra. SRI ISTIYARI

BULAN : AGUSTUS

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	Ketrampilan yang dinilai				
						Perancangan Percobaan	Proses Percobaan	Hasil Percobaan	Presentasi	Nilai Akhir
1	7156	0004637155	AHMAD HIDAYATULLAH	L	Islam	2	2	78	85	81,86
2	7157	0019979155	ANISA DWI RAHMAWATI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
3	7158	0011336711	AYU ARUM SARI	P	Islam	2	2	74	85	79,90
4	7159	0004672149	DESY FITRIA NURAINI	P	Islam	2	2	79	85	82,35
5	7160	0007594140	EFRIANMADA RIFKY KUSUMA NUGROHO	L	Islam	2	2	80	85	82,84
6	7161	0004875992	ERYAN META NUR PUSPADEWI	P	Islam	2	2	80	85	82,84
7	7162	0013215772	FAHMI HARITSAH TARA	L	Islam	2	2	74	85	79,90
8	7163	0004254264	FAKHRIANA FADHILLA PUTRI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
9	7164	0011393774	FARIKHA NAZULA	P	Islam	2	2	74	85	79,90
10	7165	0012973123	FATWA RIA MURTI	P	Islam	2	2	75	85	80,39
11	7166	0011279673	HASYMI ALHAMDI	L	Islam	2	2	78	85	81,86
12	7167	0011297343	JULIUS DAVID INDRAWAN	L	Katolik	2	2	74	85	79,90
13	7168	0011301734	KAMALIA PUTRI	P	Islam	2	2	74	85	79,90
14	7169	0011279194	KERENITA DWI VALENTINA	P	Kristen	2	2	74	85	79,90
15	7170	0004634064	LUTHFI LAKSITA ROMADHONA	P	Islam	2	2	75	85	80,39
16	7171	0011279649	MARTIANA TRI HARTANTI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
17	7172	0011316575	MELIANUR WIDYA	P	Islam	2	2	74	85	79,90
18	7173	0011297266	MUHAMMAD ADNAN HENDRAWAN	L	Islam	2	2	78	85	81,86
19	7174	0004258887	MULIANDA ARTI PALUPI	P	Islam	2	2	74	85	79,90
20	7175	0011726062	NAILI ELMUNA	P	Islam	2	2	78	85	81,86
21	7176	0007594199	NATALIA KUSUMA WARDANI	P	Katolik	2	2	79	85	82,35
22	7177	0012973142	NISAA SALSABIL WIRAHITA	P	Islam	2	2	75	85	80,39
23	7178	0007594172	NOERLITA CHOIRU ROCHMAH	P	Islam	2	2	78	85	81,86
24	7179	0011279991	RADIAN RIRIN YULIA ARDANI	P	Islam	2	2	78	85	81,86
25	7180	0018229673	RAECHAN ANUNG SETYASTOMO	L	Islam	2	2	79	85	82,35
26	7181	0011279661	SATRIYATAMA	L	Islam	2	2	75	85	80,39
27	7182	0016385079	SHAFIRA ALYA RAHMA AZ-ZAHRA	P	Islam	2	2	78	85	81,86
28	7183	0004711211	SUCI INDAH PANGESTI	P	Islam	2	2	80	85	82,84
29	7184	0005121214	TAUFIK NURHIDAYAT	L	Islam	2	2	78	85	81,86
30	7185	0020239149	VALENTINA FEBRI DZULHIYX SISDI	P	Islam	2	2	80	85	82,84
31	7186	0011278814	VITRA PANCARIA DHARI AYUNINGGAR	P	Islam	2	2	78	85	81,86
32	7187	0011297808	YULIUS FEBRIAN ERIK NUGROHO	L	Katolik	2	2	79	85	82,35
PEREMPUAN				22						
LAKI-LAKI				10						

Pakem, 27 Agustus 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP.19720810 199903 2 014  
Revisi : 00



## DAFTAR NILAI SISWA

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 1  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

KKM
73

No	Nama Peserta	L/P	Hasil Tes Objektif (40%)			Nilai Tes Essay (60%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	ADELLA YOGA NANDITA	P	5	5	50,00	86,67	72,00	#VALUE!	Belum tuntas
2	ADINDA PUTRI OKTA FADHILLA	L	8	2	80,00	73,33	76,00	#VALUE!	Tuntas
3	AKHID VIKY SETIAWAN	L	6	4	60,00	70,00	66,00	#VALUE!	Belum tuntas
4	ANITA DWI YANI ASTUTI	L	9	1	90,00	100,00	96,00	#VALUE!	Tuntas
5	ARIFA TIARA PUTRI	P	8	2	80,00	46,67	60,00	#VALUE!	Belum tuntas
6	ARINA NUR AFIFAH	P	9	1	90,00	100,00	96,00	#VALUE!	Tuntas
7	DINDA AYU NUR LAILI	P	8	2	80,00	90,00	86,00	#VALUE!	Tuntas
8	FURI INDAH NURISTIANINGSIH	P	8	2	80,00	73,33	76,00	#VALUE!	Tuntas
9	HANIF IMAM RASYID	P	1	9	10,00	83,33	54,00	#VALUE!	Belum tuntas
10	HANIFAH RAMADANI	P	9	1	90,00	90,00	90,00	#VALUE!	Tuntas
11	HIDAYATUN HARDIPRABAWATI	P	6	4	60,00	73,33	68,00	#VALUE!	Belum tuntas
12	HIMAWAN ABIMANYU	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
13	JIHAN MUSTIKA	P	7	3	70,00	73,33	72,00	#VALUE!	Belum tuntas
14	MEILA LATIFAH	L	8	2	80,00	70,00	74,00	#VALUE!	Tuntas
15	MITA RAHMA ANNISA	L	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
16	MUHAMMAD FARHAN JUNA	P	6	4	60,00	83,33	74,00	#VALUE!	Tuntas
17	NAUVA ROCHMAN SAEFUDIN	P	9	1	90,00	100,00	96,00	#VALUE!	Tuntas
18	NIKITA ALICIA JULIET AFIFAH	P	8	2	80,00	100,00	92,00	#VALUE!	Tuntas
19	NIKITA KURNIANINGRUM	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
20	NURUL AISYIYAH KARTIKA	P	10	0	100,00	90,00	94,00	#VALUE!	Tuntas
21	PRATAMA HERDA SANTOSA	P	8	2	80,00	90,00	86,00	#VALUE!	Tuntas
22	RATNA ETIKA SINTAWATI	L	10	0	100,00	90,00	94,00	#VALUE!	Tuntas
23	RATNA YUNIATI	P	7	3	70,00	90,00	82,00	#VALUE!	Tuntas
24	RESDA RENATA WIJAYA	P	8	2	80,00	100,00	92,00	#VALUE!	Tuntas
25	RISDA NUR ISTIKHOMAH	L	8	2	80,00	100,00	92,00	#VALUE!	Tuntas
26	RIZQI ANISA	L	10	0	100,00	100,00	100,00	#VALUE!	Tuntas
27	ROMADHONANUR RIZKY RIY^DI	P	9	1	90,00	83,33	86,00	#VALUE!	Tuntas
28	SATRIYO BAGUS PINANDHITO	P	8	2	80,00	90,00	86,00	#VALUE!	Tuntas
29	YOGA TARUNA SANDI	P	10	0	100,00	50,00	70,00	#VALUE!	Belum tuntas
30	YULIANITA SAFITRI	L	9	1	90,00	73,33	80,00	#VALUE!	Tuntas

31	ZAHRA HAMIDA	P	8	2	80,00	60,00	68,00	#VALUE!	Belum tuntas
- Jumlah peserta test =		31	Jumlah Nilai =		2440	2580	2524		
- Jumlah yang tuntas =		23	Nilai Terendah =		10,00	46,67	54,00		
- Jumlah yang belum tuntas =		8	Nilai Tertinggi =		100,00	100,00	100,00		
- Persentase peserta tuntas =		74,2	Rata-rata =		78,71	83,23	81,42		
- Persentase peserta belum tuntas =		25,8	Standar Deviasi =		17,65	14,29	11,66		

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## HASIL ANALISIS SOAL PILIHAN GANDA

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 1  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	0,381	Baik	0,742	Mudah	-	Cukup Baik
2	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	ABDE	Tidak Baik
3	0,306	Baik	0,548	Sedang	E	Revisi Pengecoh
4	0,585	Baik	0,935	Mudah	DE	Revisi Pengecoh
5	0,484	Baik	0,710	Mudah	-	Cukup Baik
6	0,722	Baik	0,968	Mudah	BDE	Revisi Pengecoh
7	0,577	Baik	0,581	Sedang	-	Baik
8	0,585	Baik	0,935	Mudah	BCE	Revisi Pengecoh
9	0,566	Baik	0,645	Sedang	BC	Revisi Pengecoh
10	0,575	Baik	0,806	Mudah	AB	Revisi Pengecoh

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
 Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
 NIP 19720810 199903 2 014

## SEBARAN JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakem  
Nama Tes : ULANGAN VEKTOR  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X MIPA 1, 2, 3  
Tanggal Tes : 25 Agustus 2016  
Pokok Bahasan/Sub : Penjumlahan Vektor

No Butir	Persentase Jawaban						Jumlah
	A	B	C	D	E	Lainnya	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	74,2*	6,5	3,2	9,7	6,5	0,0	100,0
2	0,0	0,0	100*	0,0	0,0	0,0	100,0
3	29,0	9,7	54,8*	6,5	0,0	0,0	100,0
4	3,2	93,5*	3,2	0,0	0,0	0,0	100,0
5	9,7	6,5	6,5	71*	6,5	0,0	100,0
6	96,8*	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	100,0
7	9,7	58,1*	22,6	3,2	3,2	3,2	100,0
8	3,2	0,0	0,0	93,5*	0,0	3,2	100,0
9	16,1	0,0	0,0	16,1	64,5*	3,2	100,0
10	0,0	0,0	12,9	3,2	80,6*	3,2	100,0

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## HASIL ANALISIS SOAL ESSAY

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 1,  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0,890	Baik	0,858	Mudah	Cukup Baik
2	0,441	Baik	0,781	Mudah	Cukup Baik
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
 Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
 NIP 19720810 199903 2 014

## MATERI REMEDIAL INDIVIDUAL DAN KLASIKAL

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 1, 2, 3  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok** : Penjumlahan Vektor

**Bahasan/Sub**

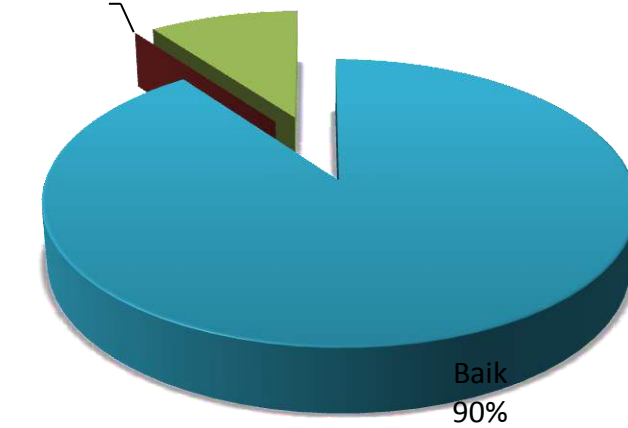
No	NAMA PESERTA	L/P	MATERI REMIDIAL
(1)	(2)	(3)	(4)
1	ADELLA YOGA NANDITA	P	contoh besaran vektor; sudut apit antar vektor; perkalian silang; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor;
2	ADINDA PUTRI OKTA FADHILLA	L	Tidak Ada
3	AKHID VIKY SETIAWAN	L	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; sudut apit antar vektor; perkalian silang; sudut pada perkalian skalar;
4	ANITA DWI YANI ASTUTI	L	Tidak Ada
5	ARIFA TIARA PUTRI	P	sudut apit antar vektor; perkalian silang; penguraian dan perpaduan vektor;
6	ARINA NUR AFIFAH	P	Tidak Ada
7	DINDA AYU NUR LAILI	P	Tidak Ada
8	FURI INDAH NURISTIANINGSIH	P	Tidak Ada
9	HANIF IMAM RASYID	P	contoh besaran vektor; hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; penguraian vektor; sudut apit antar vektor; perkalian skalar; perkalian silang; resultan vektor; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor;
10	HANIFAH RAMADANI	P	Tidak Ada
11	HIDAYATUN HARDIPRABAWATI	P	sudut apit antar vektor; perkalian silang; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor;
12	HIMAWAN ABIMANYU	P	Tidak Ada
13	JIHAN MUSTIKA	P	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; penguraian vektor; resultan vektor;
14	MEILA LATIFAH	L	Tidak Ada
15	MITA RAHMA ANNISA	L	Tidak Ada
16	MUHAMMAD FARHAN JUNA	P	Tidak Ada
17	NAUVA ROCHMAN SAEFUDIN	P	Tidak Ada
18	NIKITA ALICIA JULIET AFIFAH	P	Tidak Ada
19	NIKITA KURNIANINGRUM	P	Tidak Ada
20	NURUL AISYIYAH KARTIKA	P	Tidak Ada
21	PRATAMA HERDA SANTOSA	P	Tidak Ada
22	RATNA ETIKA SINTAWATI	L	Tidak Ada
23	RATNA YUNIATI	P	Tidak Ada

24	RESDA RENATA WIJAYA	P	Tidak Ada
25	RISDA NUR ISTIKHOMAH	L	Tidak Ada
26	RIZQI ANISA	L	Tidak Ada
27	ROMADHONANUR RIZKY RIY^DI	P	Tidak Ada
28	SATRIYO BAGUS PINANDHITO	P	Tidak Ada
29	YOGA TARUNA SANDI	P	penguraian dan perpaduan vektor;
30	YULIANITA SAFITRI	L	Tidak Ada
31	ZAHRA HAMIDA	P	sudut pada perkalian skalar; resultan vektor; perkalian vektor;
	Klasikal		Tidak Ada

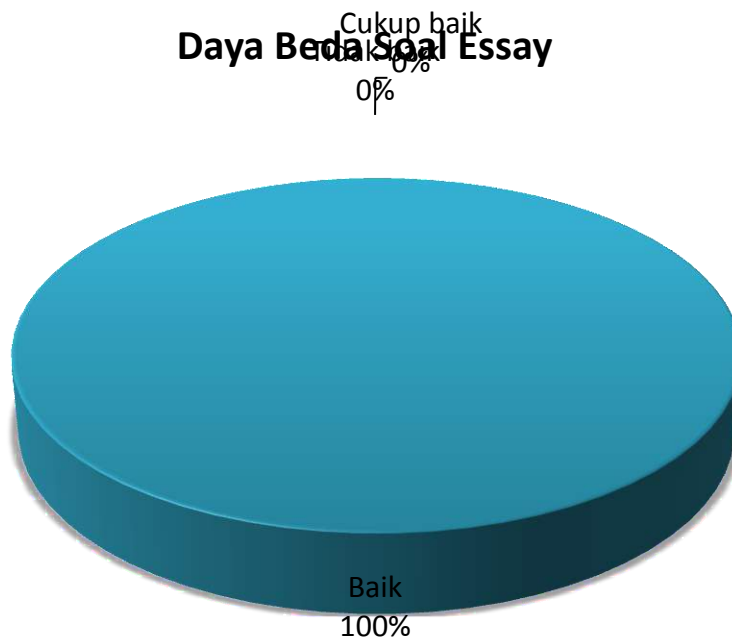
Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

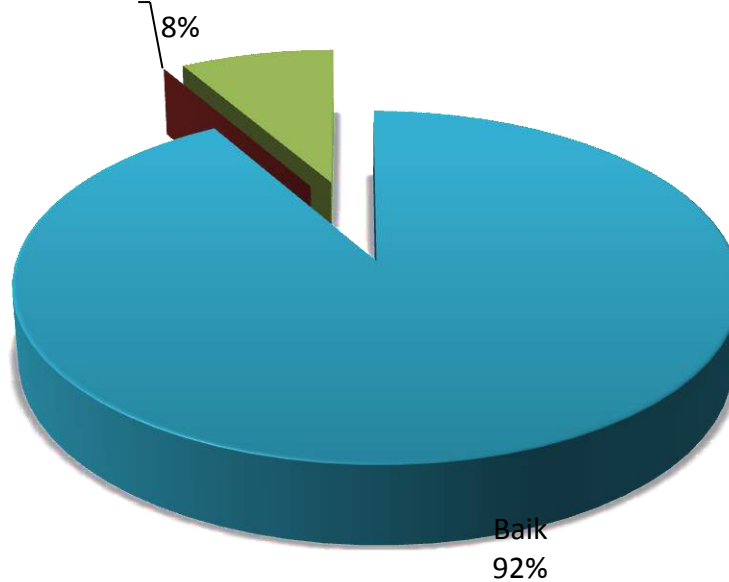
**Daya Beda Soal Objektif**



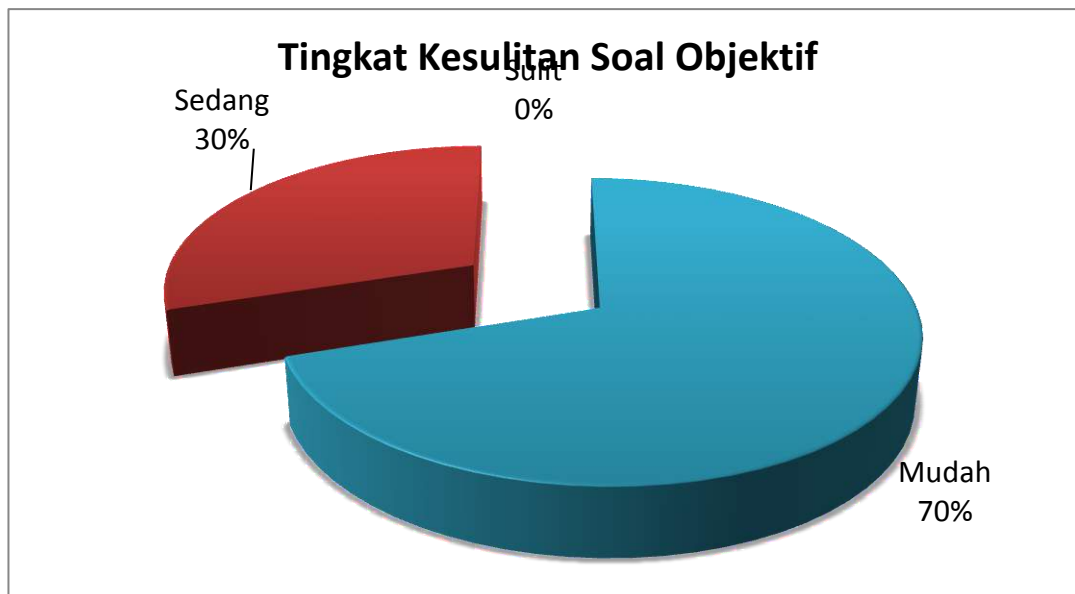
**Daya Beda Soal Essay**



**Daya Beda Soal**

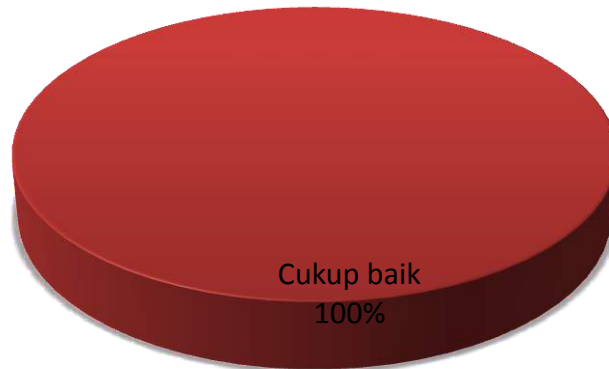




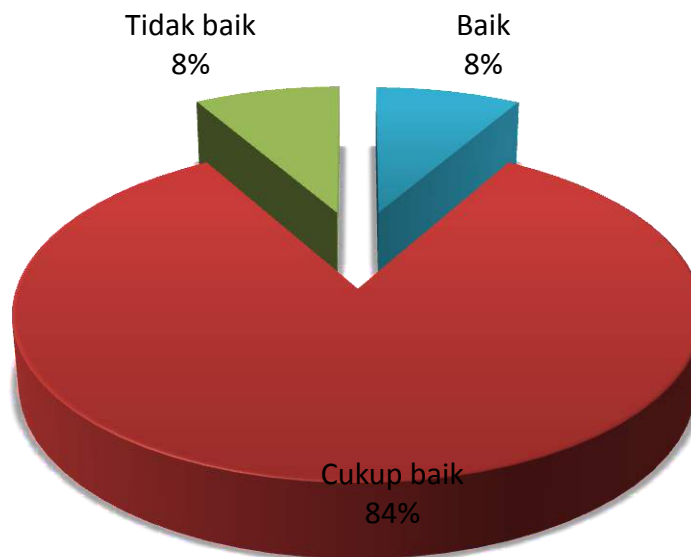




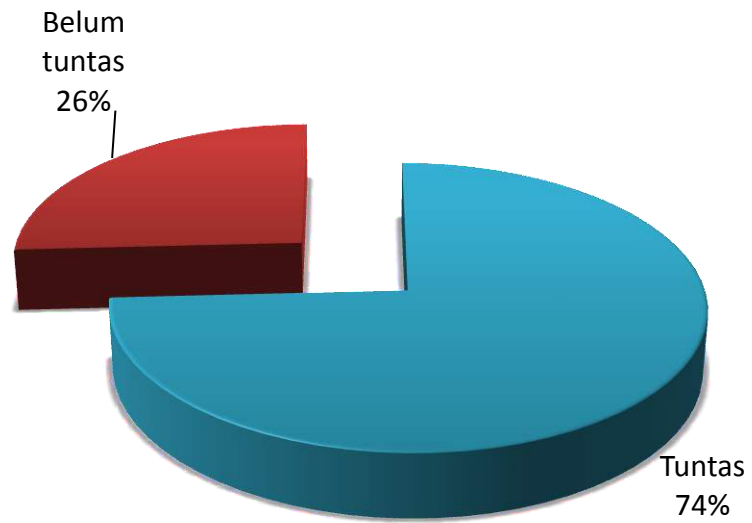
**Kualitas Soal Essay**



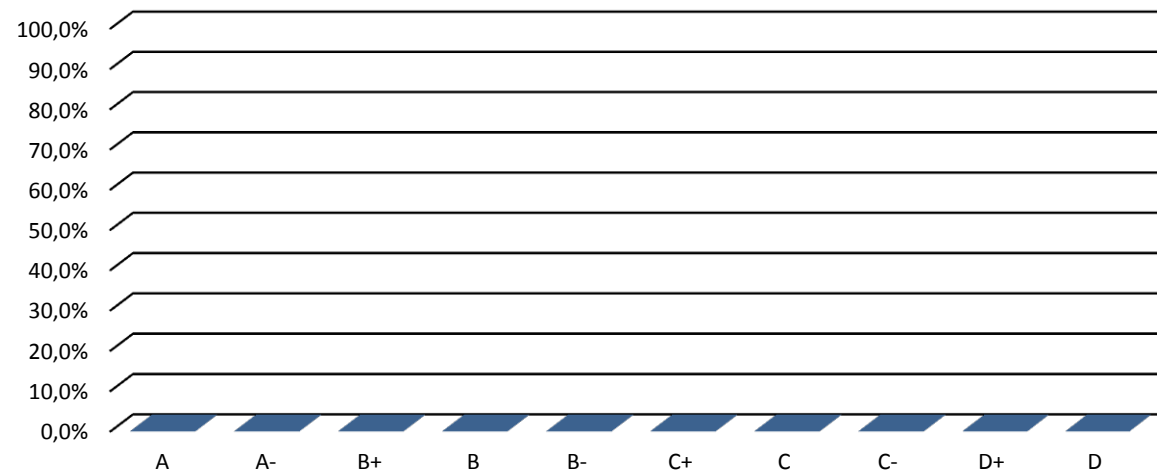
**Kualitas Soal**



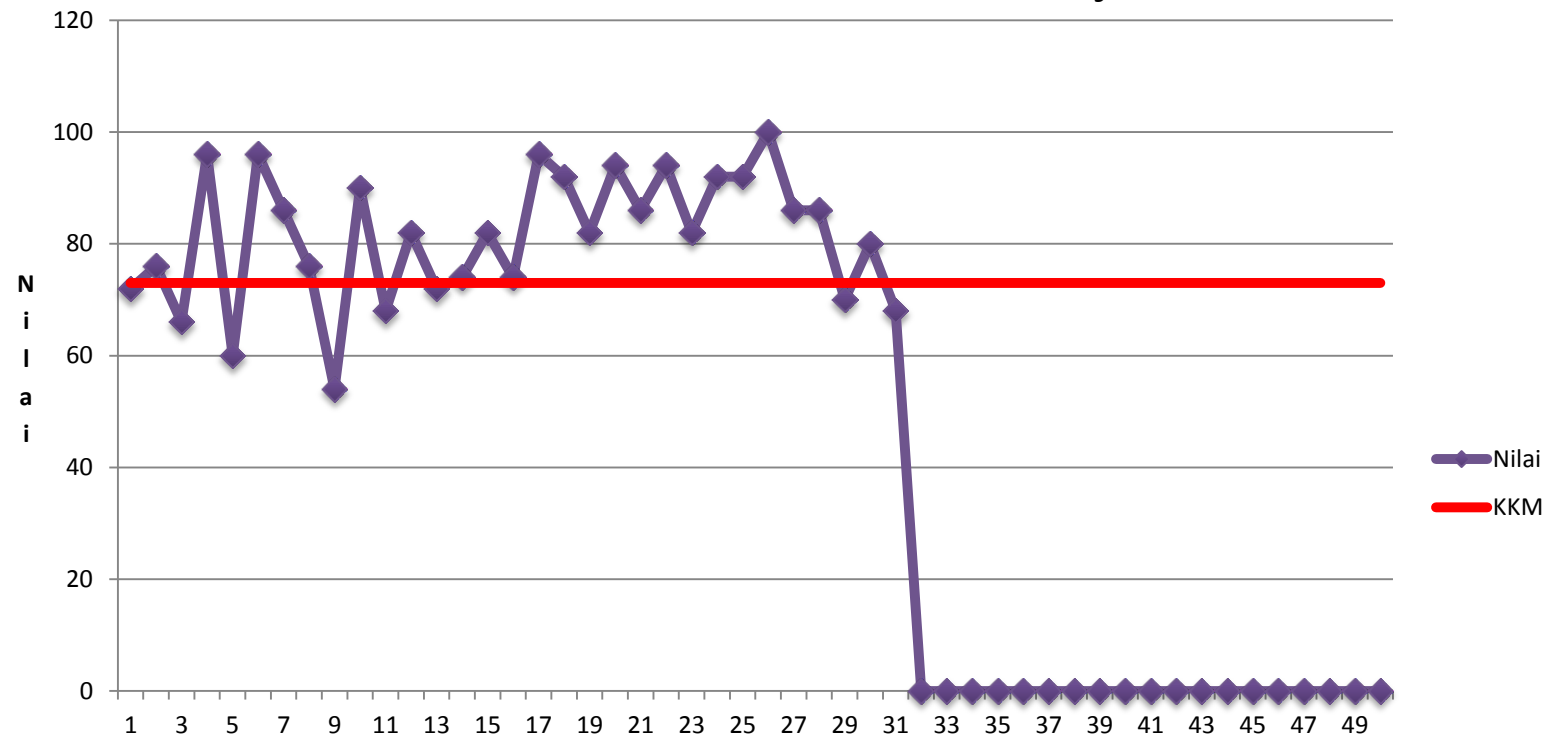
**Proporsi Ketuntasan Belajar**



**Predikat Hasil Belajar**



## Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar





## DAFTAR NILAI SISWA

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 2  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

<b>KKM</b>
73

No	Nama Peserta	L/P	Hasil Tes Objektif (40%)			Nilai Tes Essay (60%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	ADINDA PUTRI NURROHMAH	P	7	3	70,00	90,00	82,00	#VALUE!	Tuntas
2	AHMAD RAFLY PRADANA	L	4	6	40,00	76,67	62,00	#VALUE!	Belum tuntas
3	AIDAIN AZZAHRA HERYADI	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
4	ALFIA NUR HAYATI	P	10	0	100,00	100,00	100,00	#VALUE!	Tuntas
5	ARDELIZA PUTRI PAMUNGKAS	P	8	2	80,00	73,33	76,00	#VALUE!	Tuntas
6	DEWI LARASATI LUPITA SANI	P	9	1	90,00	100,00	96,00	#VALUE!	Tuntas
7	DHARMESTA RASENDRIYA JANANURAGA	L	7	3	70,00	76,67	74,00	#VALUE!	Tuntas
8	DHEA CANDRA YUNITA	P	7	3	70,00	73,33	72,00	#VALUE!	Belum tuntas
9	DHYAH AYU KUSUMANIGRUM	P	9	1	90,00	83,33	86,00	#VALUE!	Tuntas
10	DIANA KUSUMAHATI	P	8	2	80,00	90,00	86,00	#VALUE!	Tuntas
11	DWI OKTAVIANI	P	8	2	80,00	56,67	66,00	#VALUE!	Belum tuntas
12	DZAKIYYATUL HANIIFAH	P	9	1	90,00	83,33	86,00	#VALUE!	Tuntas
13	ERLYNDITA SETYA WARDANI	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
14	FANDI NURSETO HENDRASTAMA	L	5	5	50,00	60,00	56,00	#VALUE!	Belum tuntas
15	FARIZKA EMILIA REGI	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
16	FEPRIYANI MURTIANINGSIH	P	8	2	80,00	90,00	86,00	#VALUE!	Tuntas
17	FRIDA ARBA MARTA DEWI	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
18	GASHA CHARISMA RIGELKENT	P	7	3	70,00	83,33	78,00	#VALUE!	Tuntas
19	GUNAWAN	L	6	4	60,00	20,00	36,00	#VALUE!	Belum tuntas
20	HAKIMAH NURRAHMA	P	8	2	80,00	66,67	72,00	#VALUE!	Belum tuntas
21	HASTUTI MAGHFIRAH	P	9	1	90,00	100,00	96,00	#VALUE!	Tuntas
22	INDRA WIDJAYA	L	7	3	70,00	76,67	74,00	#VALUE!	Tuntas
23	KHOFIFAH LUTHFIA MUGHNI	P	8	2	80,00	73,33	76,00	#VALUE!	Tuntas
24	KRISNA NURSILA GEMINTANG	L	9	1	90,00	66,67	76,00	#VALUE!	Tuntas
25	NUR KHAMNARI DERBY PAMBUDI	L	7	3	70,00	76,67	74,00	#VALUE!	Tuntas
26	RAHMA ALMIRA	P	8	2	80,00	100,00	92,00	#VALUE!	Tuntas
27	RIRIS KARTIKA PRABAWATI	P	7	3	70,00	90,00	82,00	#VALUE!	Tuntas
28	ROHMAT BAGUS WARDOYO	L	8	2	80,00	76,67	78,00	#VALUE!	Tuntas
29	SALMA YULINDA PRASTIWI	P	7	3	70,00	90,00	82,00	#VALUE!	Tuntas
30	TAFFY ELIAN	L	7	3	70,00	90,00	82,00	#VALUE!	Tuntas
31	TITAN BAGUS BRAMANTYO	L	7	3	70,00	66,67	68,00	#VALUE!	Belum tuntas
32	WAHYU SUBEKTI	P	7	3	70,00	83,33	78,00	#VALUE!	Tuntas

- Jumlah peserta test =	32	Jumlah Nilai =	2430	2547	2500			
- Jumlah yang tuntas =	25	Nilai Terendah =	40,00	20,00	36,00			
- Jumlah yang belum tuntas =	7	Nilai Tertinggi =	100,00	100,00	100,00			
- Persentase peserta tuntas =	78,1	Rata-rata =	75,94	79,58	78,13			
- Persentase peserta belum tuntas =	21,9	Standar Deviasi =	11,88	15,61	12,17			

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014



## HASIL ANALISIS SOAL PILIHAN GANDA

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 2  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	0,021	Tidak Baik	0,938	Mudah	BE	Tidak Baik
2	0,683	Baik	0,938	Mudah	ABD	Revisi Pengecoh
3	0,479	Baik	0,750	Mudah	DE	Revisi Pengecoh
4	0,683	Baik	0,938	Mudah	ACD	Revisi Pengecoh
5	0,010	Tidak Baik	0,781	Mudah	BC	Tidak Baik
6	0,245	Cukup Baik	0,969	Mudah	BCE	Revisi Pengecoh
7	0,507	Baik	0,219	Sulit	DE	Revisi Pengecoh
8	0,242	Cukup Baik	0,938	Mudah	ABC	Revisi Pengecoh
9	0,507	Baik	0,219	Sulit	BD	Revisi Pengecoh
10	0,347	Baik	0,906	Mudah	ABD	Revisi Pengecoh

Yogyakarta, 11 April 2016  
 Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
 NIP 19720810 199903 2 014

## SEBARAN JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakem  
Nama Tes : ULANGAN VEKTOR  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X MIPA 2  
Tanggal Tes : 25 Agustus 2016  
Pokok Bahasan/Sub : Penjumlahan Vektor

No Butir	Persentase Jawaban						Jumlah
	A	B	C	D	E	Lainnya	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	93,8*	0,0	3,1	3,1	0,0	0,0	100,0
2	0,0	0,0	93,8*	0,0	6,3	0,0	100,0
3	15,6	9,4	75*	0,0	0,0	0,0	100,0
4	0,0	93,8*	0,0	0,0	6,3	0,0	100,0
5	12,5	0,0	0,0	78,1*	9,4	0,0	100,0
6	96,9*	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	100,0
7	18,8	21,9*	59,4	0,0	0,0	0,0	100,0
8	0,0	0,0	0,0	93,8*	6,3	0,0	100,0
9	68,8	0,0	9,4	0,0	21,9*	0,0	100,0
10	0,0	0,0	9,4	0,0	90,6*	0,0	100,0

Yogyakarta, 11 April 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## HASIL ANALISIS SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakem  
Nama Tes : ULANGAN VEKTOR  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X MIPA 2  
Tanggal Tes : 25 Agustus 2016  
Pokok Bahasan/Sub : Penjumlahan Vektor

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0,861	Baik	0,888	Mudah	Cukup Baik
2	0,583	Baik	0,613	Sedang	Baik
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

Yogyakarta, 11 April 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## MATERI REMEDIAL INDIVIDUAL DAN KLASIKAL

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 2  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No	NAMA PESERTA	L/P	MATERI REMIDIAL
(1)	(2)	(3)	(4)
1	ADINDA PUTRI NURROHMAH	P	Tidak Ada
2	AHMAD RAFLY PRADANA	L	metode penjumlahan vektor; hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; penguraian vektor; perkalian silang; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor; perkalian vektor;
3	AIDAIN AZZAHRA HERYADI	P	Tidak Ada
4	ALFIA NUR HAYATI	P	Tidak Ada
5	ARDELIZA PUTRI PAMUNGKAS	P	Tidak Ada
6	DEWI LARASATI LUPITA SANI	P	Tidak Ada
7	DHARMESTA RASENDRIYA JANANURAGA	L	Tidak Ada
8	DHEA CANDRA YUNITA	P	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; sudut apit antar vektor; sudut pada perkalian skalar;
9	DHYAH AYU KUSUMANIGRUM	P	Tidak Ada
10	DIANA KUSUMAHATI	P	Tidak Ada
11	DWI OKTAVIANI	P	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; perkalian silang; penguraian dan perpaduan vektor;
12	DZAKIYYATUL HANIIFAH	P	Tidak Ada
13	ERLYNDITA SETYA WARDANI	P	Tidak Ada
14	FANDI NURSETO HENDRASTAMA	L	metode penjumlahan vektor; hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; penguraian vektor; perkalian silang; sudut pada perkalian skalar; perkalian vektor;
15	FARIZKA EMILIA REGI	P	Tidak Ada
16	FEPRIYANI MURTIANINGSIH	P	Tidak Ada
17	FRIDA ARBA MARTA DEWI	P	Tidak Ada
18	GASHA CHARISMA RIGELKENT	P	Tidak Ada
19	GUNAWAN	L	perkalian skalar; perkalian silang; resultan vektor; sudut pada perkalian skalar; penguraian dan perpaduan vektor; perkalian vektor;
20	HAKIMAH NURRAHMA	P	contoh besaran vektor; perkalian silang; perkalian vektor;
21	HASTUTI MAGHFIRAH	P	Tidak Ada

22	INDRA WIDJAYA	L	Tidak Ada
23	KHOFIFAH LUTHFIA MUGHNI	P	Tidak Ada
24	KRISNA NURSILA GEMINTANG	L	Tidak Ada
25	NUR KHAMNARI DERBY PAMBUDI	L	Tidak Ada
26	RAHMA ALMIRA	P	Tidak Ada
27	RIRIS KARTIKA PRABAWATI	P	Tidak Ada
28	ROHMAT BAGUS WARDOYO	L	Tidak Ada
29	SALMA YULINDA PRASTIWI	P	Tidak Ada
30	TAFFY ELIAN	L	Tidak Ada
31	TITAN BAGUS BRAMANTYO	L	contoh besaran vektor; perkalian silang; sudut pada perkalian skalar; perkalian vektor;
32	WAHYU SUBEKTI	P	Tidak Ada
33			

Yogyakarta, 11 April 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## PENGELOMPOKAN PESERTA REMEDIAL

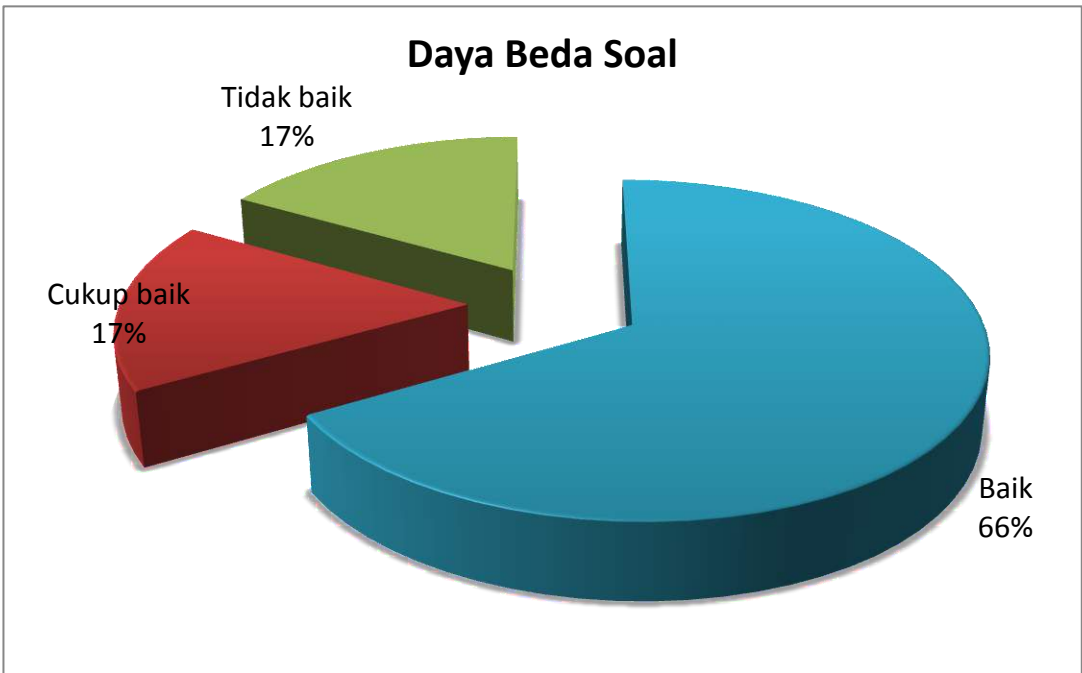
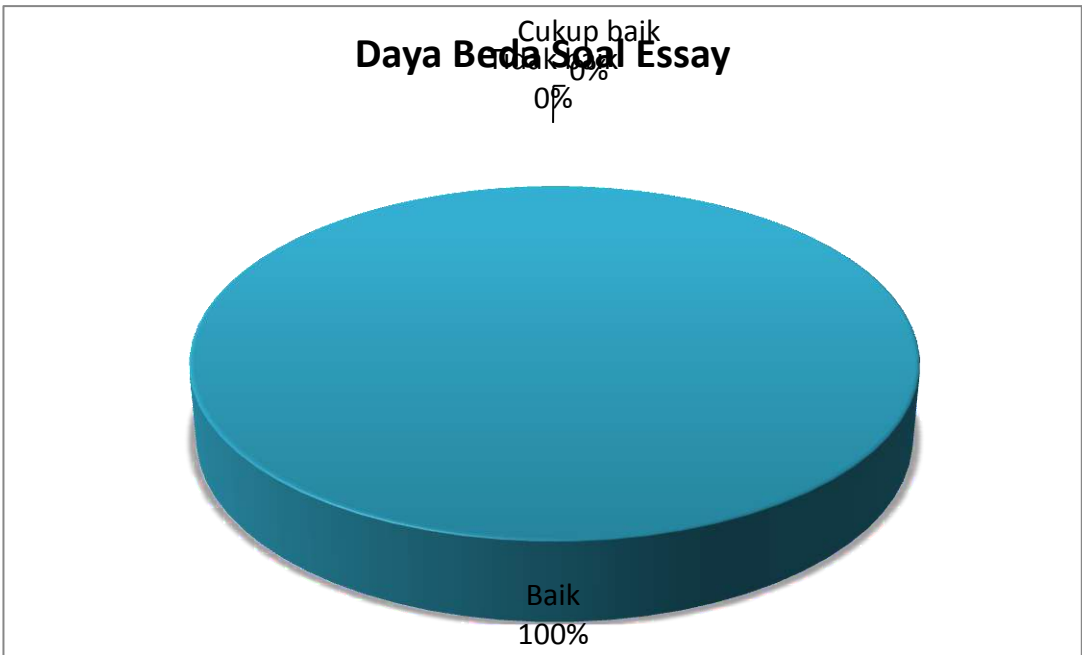
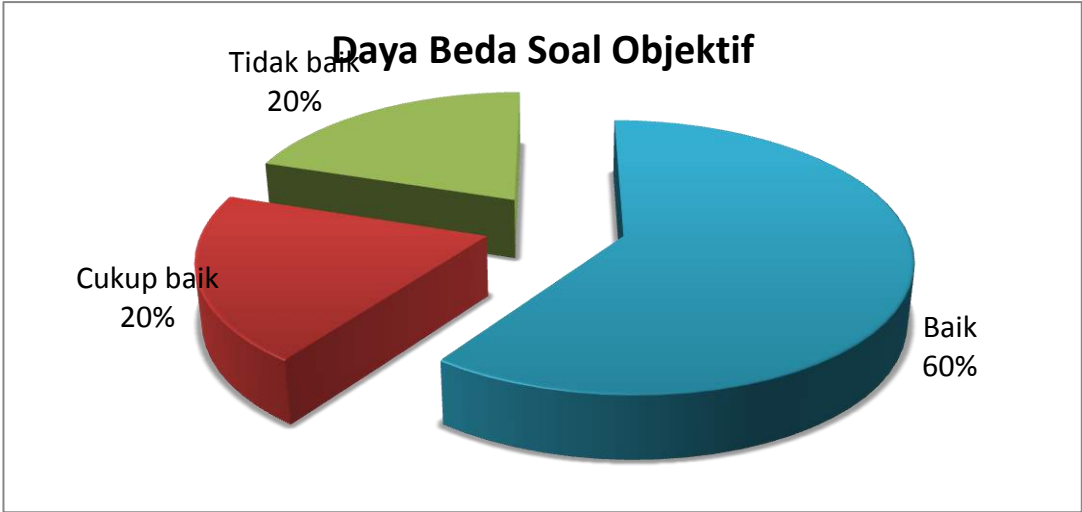
**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 2  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No	Kompetensi Dasar	Peserta Remedial	Hari	Tgl	Jam	Tempat
	<b>Soal Objektif</b>					
1	contoh besaran vektor	HAKIMAH NURRAHMA; TITAN BAGUS BRAMANTYO;				
2	metode penjumlahan vektor	AHMAD RAFLY PRADANA; FANDI NURSETO HENDRASTAMA;				
3	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor	AHMAD RAFLY PRADANA; DHEA CANDRA YUNITA; DWI OKTAVIANI; FANDI NURSETO HENDRASTAMA;				
4	penguraian vektor	AHMAD RAFLY PRADANA; FANDI NURSETO HENDRASTAMA;				
5	sudut apit antar vektor	DHEA CANDRA YUNITA;				
6	perkalian skalar	GUNAWAN;				
7	perkalian silang	AHMAD RAFLY PRADANA; DWI OKTAVIANI; FANDI NURSETO HENDRASTAMA; GUNAWAN; HAKIMAH NURRAHMA; TITAN BAGUS BRAMANTYO;				
8	resultan vektor	GUNAWAN;				

9	sudut pada perkalian skalar	AHMAD RAFLY PRADANA; DHEA CANDRA YUNITA; FANDI NURSETO HENDRASTAMA; GUNAWAN; TITAN BAGUS BRAMANTYO;				
10	resultan vektor	AHMAD RAFLY PRADANA;				
	<b>Soal Essay</b>					
1	penguraian dan perpaduan vektor	DWI OKTAVIANI; GUNAWAN;				
2	perkalian vektor	AHMAD RAFLY PRADANA; FANDI NURSETO HENDRASTAMA; GUNAWAN; HAKIMAH NURRAHMA; TITAN BAGUS BRAMANTYO;				

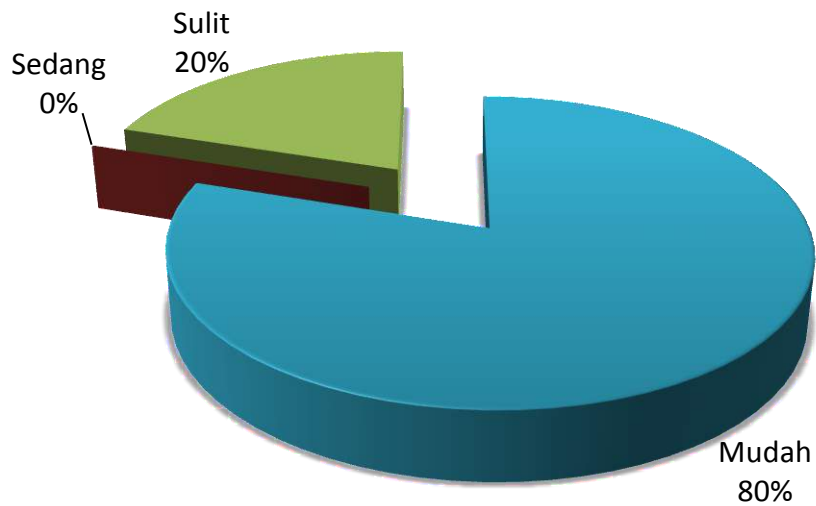
Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014





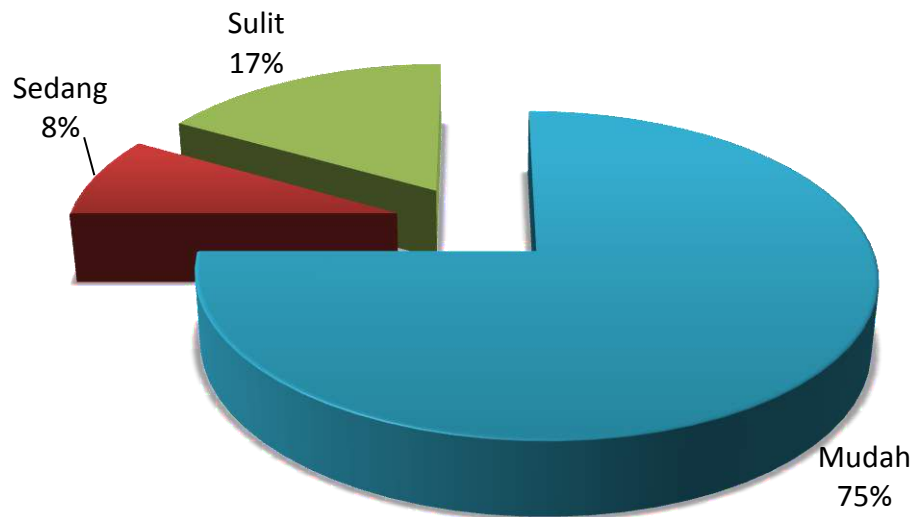
**Tingkat Kesulitan Soal Objektif**



**Tingkat Kesulitan Soal Essay**

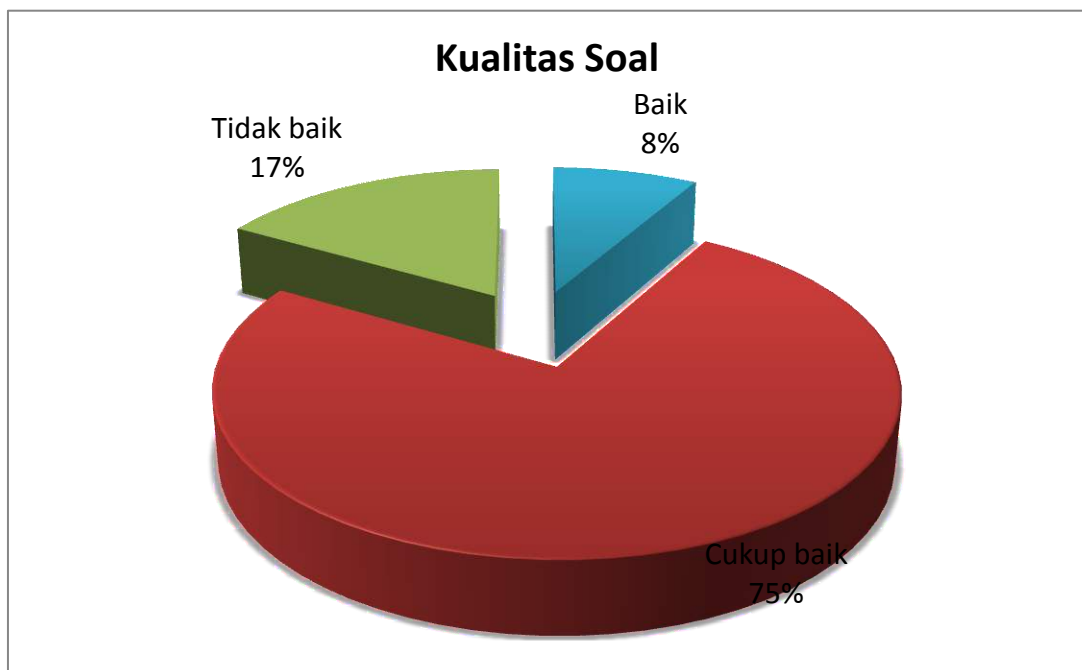
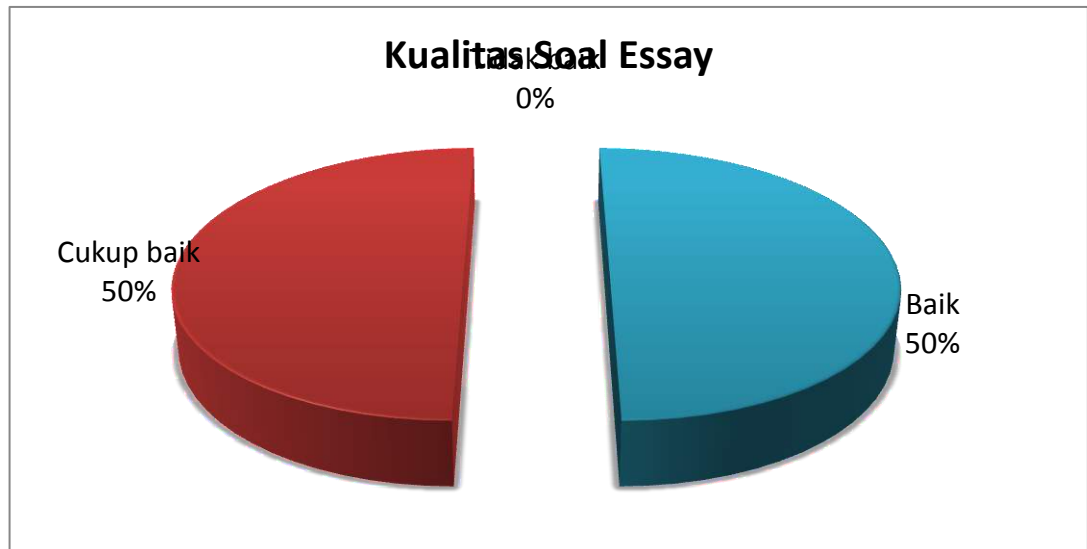


**Tingkat Kesulitan Soal**

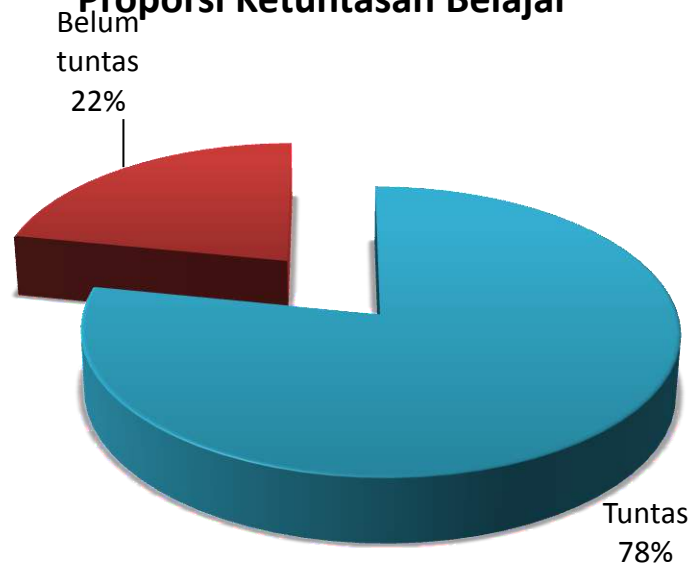


**Kualitas Soal Objektif**

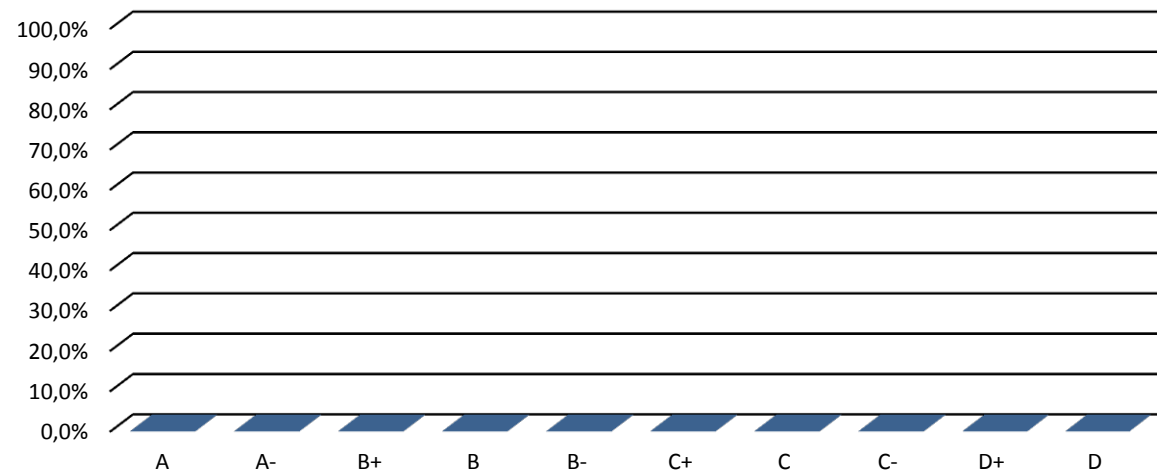




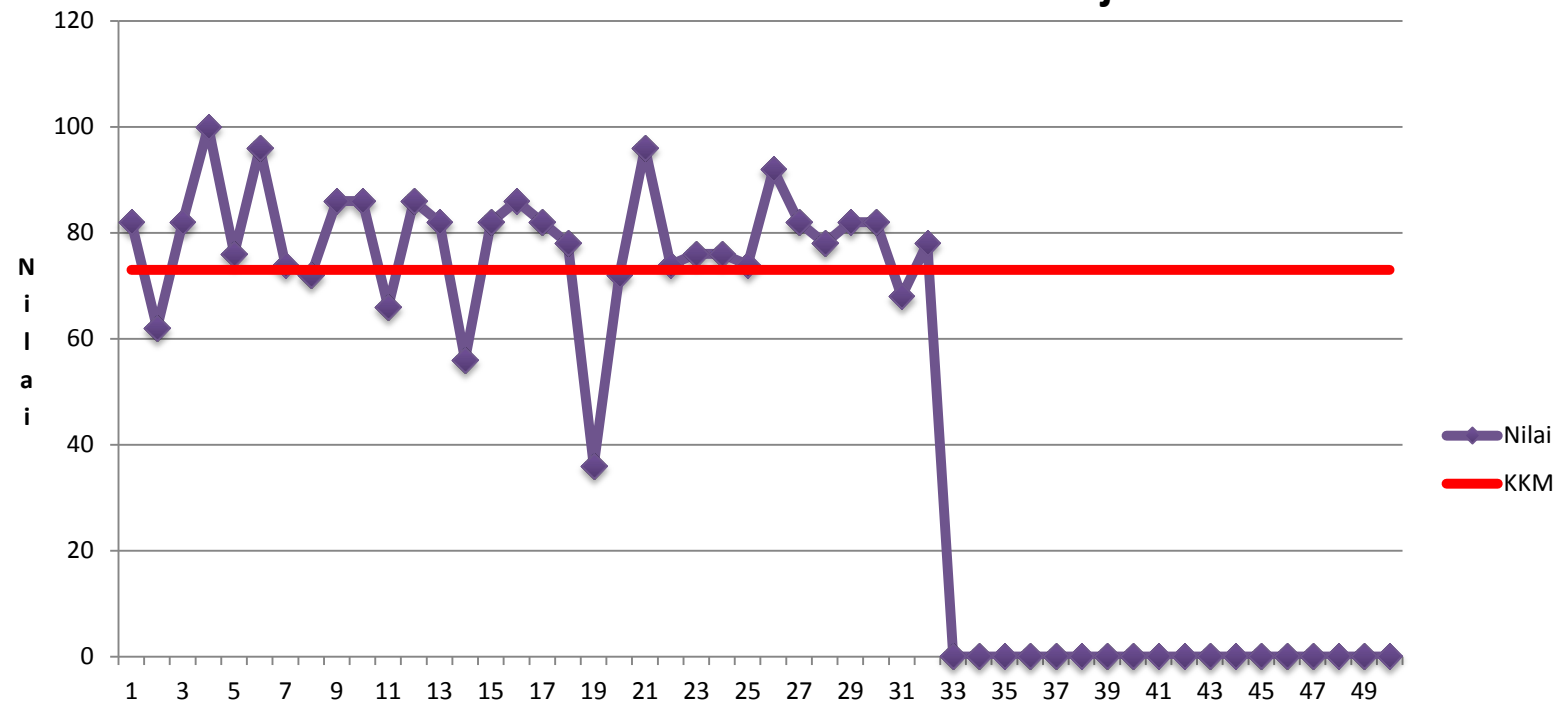
### Proporsi Ketuntasan Belajar



### Predikat Hasil Belajar



## Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar





## DAFTAR NILAI SISWA

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 3  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

**KKM**

73

No	Nama Peserta	L/P	Hasil Tes Objektif (40%)			Nilai Tes Essay (60%)	Nilai Akhir	Predikat	Keterangan
			Benar	Salah	Nilai				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	AHMAD HIDAYATULLAH	L	8	2	80,00	100,00	92,00	#VALUE!	Tuntas
2	ANISA DWI RAHMAWATI	P	7	3	70,00	83,33	78,00	#VALUE!	Tuntas
3	AYU ARUM SARI	P	7	3	70,00	100,00	88,00	#VALUE!	Tuntas
4	DESY FITRIA NURAINI	P	9	1	90,00	90,00	90,00	#VALUE!	Tuntas
5	EFRIANMADA RIFKY KUSUMA NUGROHO	L	8	2	80,00	76,67	78,00	#VALUE!	Tuntas
6	ERYAN META NUR PUSPADEWI	P	7	3	70,00	93,33	84,00	#VALUE!	Tuntas
7	FAHMI HARITSAH TARA	L	7	3	70,00	40,00	52,00	#VALUE!	Belum tuntas
8	FAKHRIANA FADHILLA PUTRI	P	7	3	70,00	83,33	78,00	#VALUE!	Tuntas
9	FARIKHA NAZULA	P	7	3	70,00	93,33	84,00	#VALUE!	Tuntas
10	FATWA RIA MURTI	P	7	3	70,00	50,00	58,00	#VALUE!	Belum tuntas
11	HASYMI ALHAMDI	L	8	2	80,00	76,67	78,00	#VALUE!	Tuntas
12	JULIUS DAVID INDRAWAN	L	10	0	100,00	93,33	96,00	#VALUE!	Tuntas
13	KAMALIA PUTRI	P	8	2	80,00	56,67	66,00	#VALUE!	Belum tuntas
14	KERENITA DWI VALENTINA	P	9	1	90,00	86,67	88,00	#VALUE!	Tuntas
15	LUTHFI LAKSITA ROMADHONA	P	6	4	60,00	76,67	70,00	#VALUE!	Belum tuntas
16	MARTIANA TRI HARTANTI	P	9	1	90,00	73,33	80,00	#VALUE!	Tuntas
17	MELIANUR WIDYA	P	8	2	80,00	80,00	80,00	#VALUE!	Tuntas
18	MUHAMMAD ADNAN HENDRAWAN	L	7	3	70,00	76,67	74,00	#VALUE!	Tuntas
19	MULIANDA ARTI PALUPI	P	8	2	80,00	66,67	72,00	#VALUE!	Belum tuntas
20	NAILI ELMUNA	P	9	1	90,00	100,00	96,00	#VALUE!	Tuntas
21	NATALIA KUSUMA WARDANI	P	8	2	80,00	73,33	76,00	#VALUE!	Tuntas
22	NISAA SALSABIL WIRAHITA	P	10	0	100,00	86,67	92,00	#VALUE!	Tuntas
23	NOERLITA CHOIRU ROCHMAH	P	9	1	90,00	90,00	90,00	#VALUE!	Tuntas
24	RADIAN RIRIN YULIA ARDANI	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
25	RAECHAN ANUNG SETYASTOMO	L	6	4	60,00	90,00	78,00	#VALUE!	Tuntas
26	SATRIYATAMA	L	1	9	10,00	40,00	28,00	#VALUE!	Belum tuntas
27	SHAFIRA ALYA RAHMA AZ-ZAHRA	P	7	3	70,00	80,00	76,00	#VALUE!	Tuntas
28	SUCI INDAH PANGESTI	P	8	2	80,00	83,33	82,00	#VALUE!	Tuntas
29	TAUFIK NURHIDAYAT	L	10	0	100,00	100,00	100,00	#VALUE!	Tuntas
30	VALENTINA FEBRI DZULHIYX SISDI	P	8	2	80,00	93,33	88,00	#VALUE!	Tuntas
31	VITRA PANCARIA DHARI AYUNINGGAR	P	9	1	90,00	76,67	82,00	#VALUE!	Tuntas
32	YULIUS FEBRIAN ERIK NUGROHO	L	7	3	70,00	100,00	88,00	#VALUE!	Tuntas

- Jumlah peserta test =	32	Jumlah Nilai =	2470	2593	2544		
- Jumlah yang tuntas =	26	Nilai Terendah =	10,00	40,00	28,00		
- Jumlah yang belum tuntas =	6	Nilai Tertinggi =	100,00	100,00	100,00		
- Persentase peserta tuntas =	81,3	Rata-rata =	77,19	81,04	79,50		
- Persentase peserta belum tuntas =	18,8	Standar Deviasi =	16,31	16,14	14,04		

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014



## HASIL ANALISIS SOAL PILIHAN GANDA

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 3  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	0,678	Baik	0,906	Mudah	BC	Revisi Pengecoh
2	0,000	Tidak Baik	1,000	Mudah	ABDE	Tidak Baik
3	0,450	Baik	0,594	Sedang	E	Revisi Pengecoh
4	0,545	Baik	0,906	Mudah	C	Revisi Pengecoh
5	0,514	Baik	0,844	Mudah	CE	Revisi Pengecoh
6	0,514	Baik	0,844	Mudah	BC	Revisi Pengecoh
7	0,148	Tidak Baik	0,531	Sedang	-	Tidak Baik
8	0,522	Baik	0,875	Mudah	BC	Revisi Pengecoh
9	0,502	Baik	0,406	Sedang	CD	Revisi Pengecoh
10	0,415	Baik	0,813	Mudah	ABD	Revisi Pengecoh

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
 Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
 NIP 19720810 199903 2 014

## SEBARAN JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakem  
Nama Tes : ULANGAN VEKTOR  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X MIPA 3  
Tanggal Tes : 25 Agustus 2016  
Pokok Bahasan/Sub : Penjumlahan Vektor

No Butir	Persentase Jawaban						Jumlah
	A	B	C	D	E	Lainnya	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	90,6*	0,0	0,0	6,3	3,1	0,0	100,0
2	0,0	0,0	100*	0,0	0,0	0,0	100,0
3	21,9	15,6	59,4*	3,1	0,0	0,0	100,0
4	3,1	90,6*	0,0	3,1	3,1	0,0	100,0
5	12,5	3,1	0,0	84,4*	0,0	0,0	100,0
6	84,4*	0,0	0,0	12,5	3,1	0,0	100,0
7	12,5	53,1*	25,0	3,1	6,3	0,0	100,0
8	9,4	0,0	0,0	87,5*	3,1	0,0	100,0
9	56,3	3,1	0,0	0,0	40,6*	0,0	100,0
10	0,0	0,0	18,8	0,0	81,3*	0,0	100,0

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## HASIL ANALISIS SOAL ESSAY

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Pakem  
Nama Tes : ULANGAN VEKTOR  
Mata Pelajaran : FISIKA  
Kelas/Program : X MIPA 3  
Tanggal Tes : 25 Agustus 2016  
Pokok Bahasan/Sub : Penjumlahan Vektor

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan Akhir
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0,917	Baik	0,866	Mudah	Cukup Baik
2	0,831	Baik	0,700	Mudah	Cukup Baik
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## MATERI REMEDIAL INDIVIDUAL DAN KLASIKAL

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 3  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

No	NAMA PESERTA	L/P	MATERI REMIDIAL
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AHMAD HIDAYATULLAH	L	Tidak Ada
2	ANISA DWI RAHMAWATI	P	Tidak Ada
3	AYU ARUM SARI	P	Tidak Ada
4	DESY FITRIA NURAINI	P	Tidak Ada
5	EFRIANMADA RIFKY KUSUMA NUGROHO	L	Tidak Ada
6	ERYAN META NUR PUSPADEWI	P	Tidak Ada
7	FAHMI HARITSAH TARA	L	penguraian vektor; resultan vektor; sudut pada perkalian skalar; penguraian dan perpaduan vektor; perkalian vektor;
8	FAKHRIANA FADHILLA PUTRI	P	Tidak Ada
9	FARIKHA NAZULA	P	Tidak Ada
10	FATWA RIA MURTI	P	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor; penguraian dan perpaduan vektor; perkalian vektor;
11	HASYMI ALHAMDI	L	Tidak Ada
12	JULIUS DAVID INDRAWAN	L	Tidak Ada
13	KAMALIA PUTRI	P	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; perkalian silang; perkalian vektor;
14	KERENITA DWI VALENTINA	P	Tidak Ada
15	LUTHFI LAKSITA ROMADHONA	P	contoh besaran vektor; hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor;
16	MARTIANA TRI HARTANTI	P	Tidak Ada
17	MELIANUR WIDYA	P	Tidak Ada
18	MUHAMMAD ADNAN HENDRAWAN	L	Tidak Ada
19	MULIANDA ARTI PALUPI	P	sudut pada perkalian skalar; resultan vektor; perkalian vektor;
20	NAILI ELMUNA	P	Tidak Ada
21	NATALIA KUSUMA WARDANI	P	Tidak Ada
22	NISAA SALSABIL WIRAHITA	P	Tidak Ada
23	NOERLITA CHOIRU ROCHMAH	P	Tidak Ada

24	RADIAN RIRIN YULIA ARDANI	P	Tidak Ada
25	RAECHAN ANUNG SETYASTOMO	L	Tidak Ada
26	SATRIYATAMA	L	contoh besaran vektor; hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor; penguraian vektor; sudut apit antar vektor; perkalian skalar; perkalian silang; resultan vektor; sudut pada perkalian skalar; resultan vektor; penguraian dan perpaduan vektor; perkalian vektor;
27	SHAFIRA ALYA RAHMA AZ-ZAHRA	P	Tidak Ada
28	SUCI INDAH PANGESTI	P	Tidak Ada
29	TAUFIK NURHIDAYAT	L	Tidak Ada
30	VALENTINA FEBRI DZULHIYX SISDI	P	Tidak Ada
31	VITRA PANCARIA DHARI AYUNINGGAR	P	Tidak Ada
32	YULIUS FEBRIAN ERIK NUGROHO	L	Tidak Ada
	Klasikal		Tidak Ada

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

**Titik Retno K, S.Pd**  
NIP 19720810 199903 2 014

## PENGELOMPOKAN PESERTA REMEDIAL

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Pakem  
**Nama Tes** : ULANGAN VEKTOR  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas/Program** : X MIPA 3  
**Tanggal Tes** : 25 Agustus 2016  
**Pokok Bahasan/Sub** : Penjumlahan Vektor

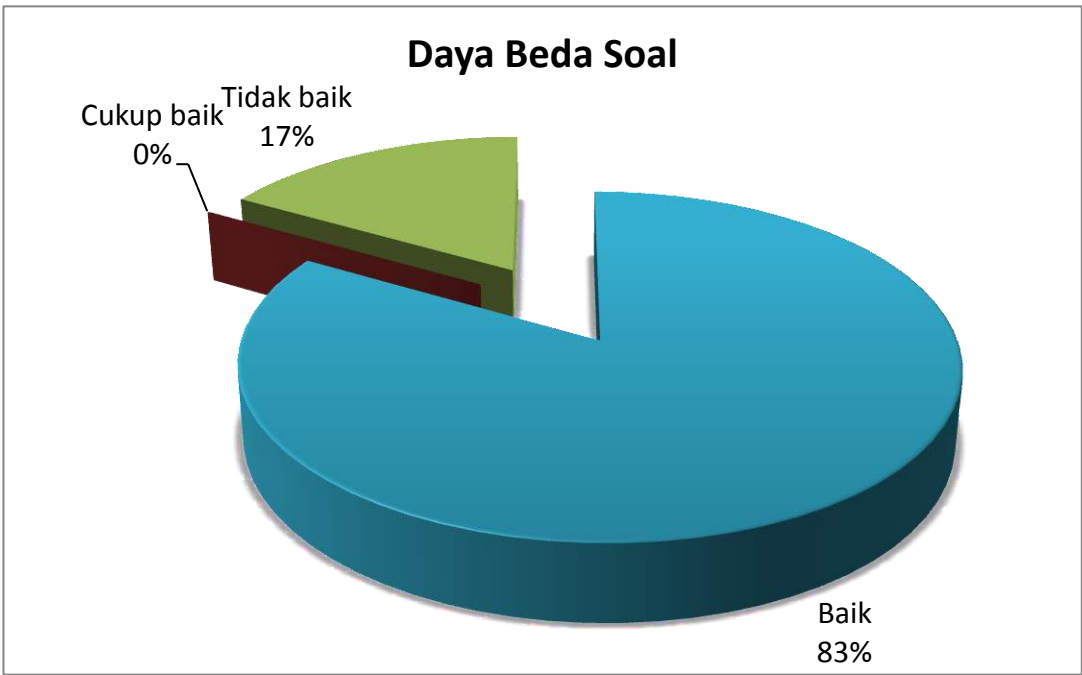
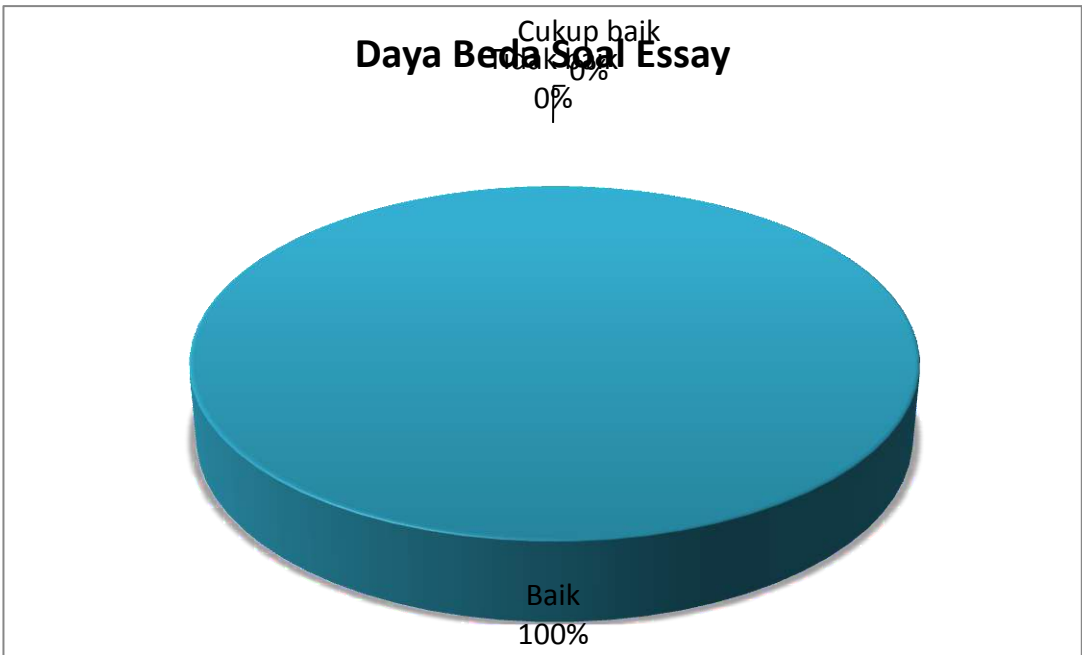
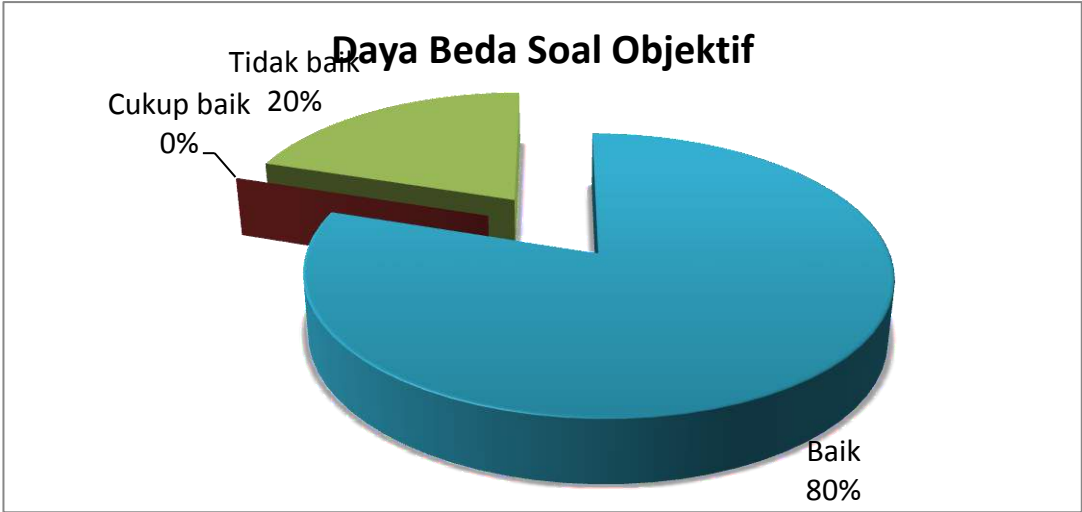
No	Kompetensi Dasar	Peserta Remedial	Hari	Tgl	Jam	Tempat
	<b>Soal Objektif</b>					
1	contoh besaran vektor	LUTHFI LAKSITA ROMADHONA; SATRIYATAMA;				
2	metode penjumlahan vektor	Tidak Ada				
3	hubungan antara vektor pada penjumlahan vektor	FATWA RIA MURTI; KAMALIA PUTRI; LUTHFI LAKSITA ROMADHONA; SATRIYATAMA;				
4	penguraian vektor	FAHMI HARITSAH TARA; SATRIYATAMA;				
5	sudut apit antar vektor	SATRIYATAMA;				
6	perkalian skalar	SATRIYATAMA;				
7	perkalian silang	KAMALIA PUTRI; SATRIYATAMA;				
8	resultan vektor	FAHMI HARITSAH TARA; SATRIYATAMA;				
9	sudut pada perkalian skalar	FAHMI HARITSAH TARA; FATWA RIA MURTI; LUTHFI LAKSITA ROMADHONA; MULIANDA ARTI PALUPI; SATRIYATAMA;				

10	resultan vektor	FATWA RIA MURTI; LUTHFI LAKSITA ROMADHONA; MULIANDA ARTI PALUPI; SATRIYATAMA;				
	<b>Soal Essay</b>					
1	penguraian dan perpaduan vektor	FAHMI HARITSAH TARA; FATWA RIA MURTI; SATRIYATAMA;				
2	perkalian vektor	FAHMI HARITSAH TARA; FATWA RIA MURTI; KAMALIA PUTRI; MULIANDA ARTI PALUPI; SATRIYATAMA;				

Yogyakarta, 25 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

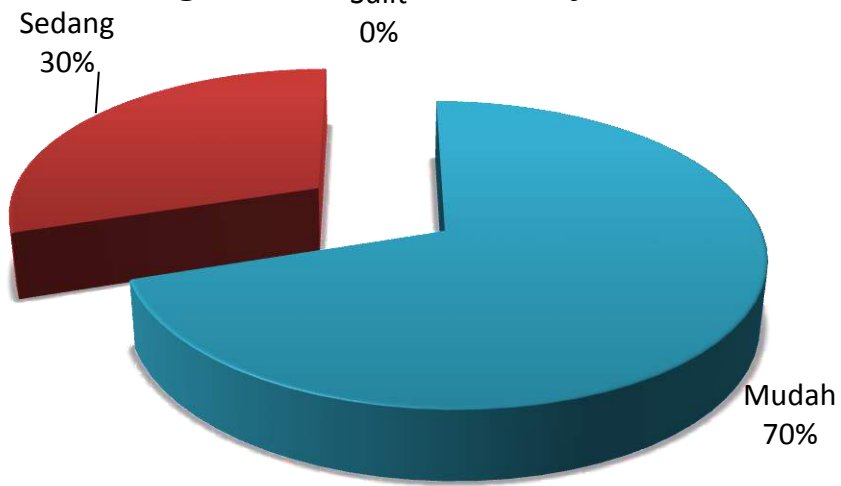
**Titik Retno K, S.Pd**

NIP 19720810 199903 2 014



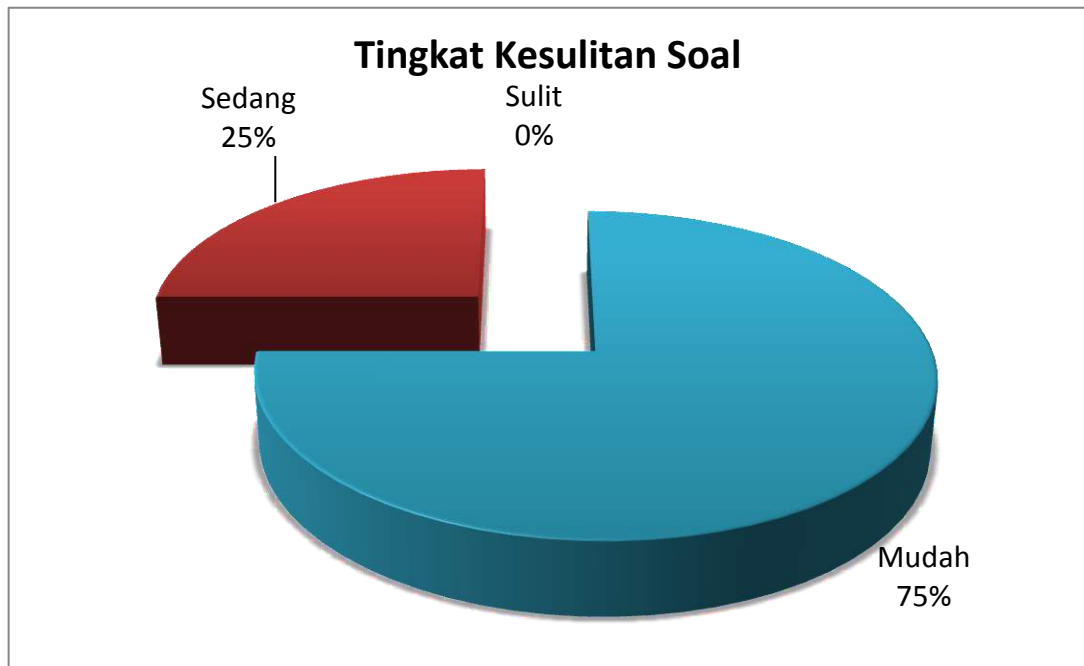


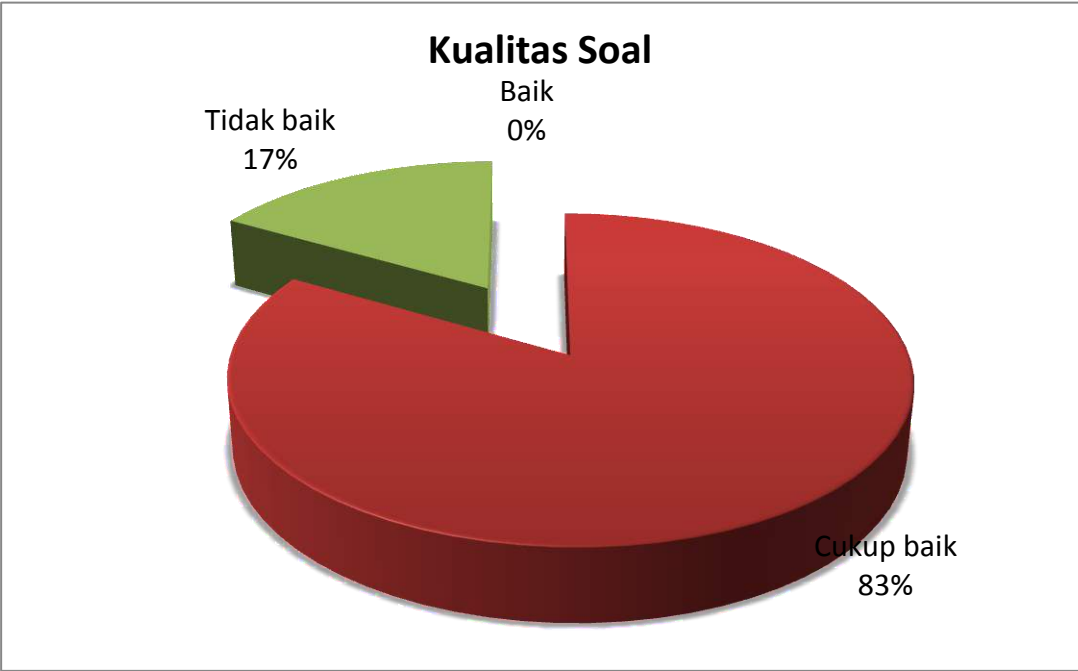
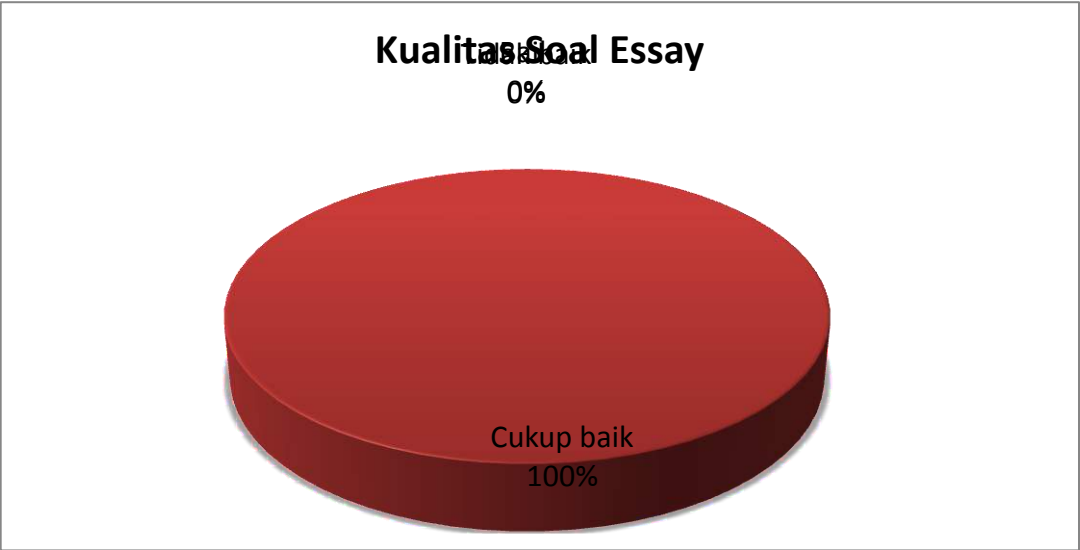
**Tingkat Kesulitan Soal Objektif**



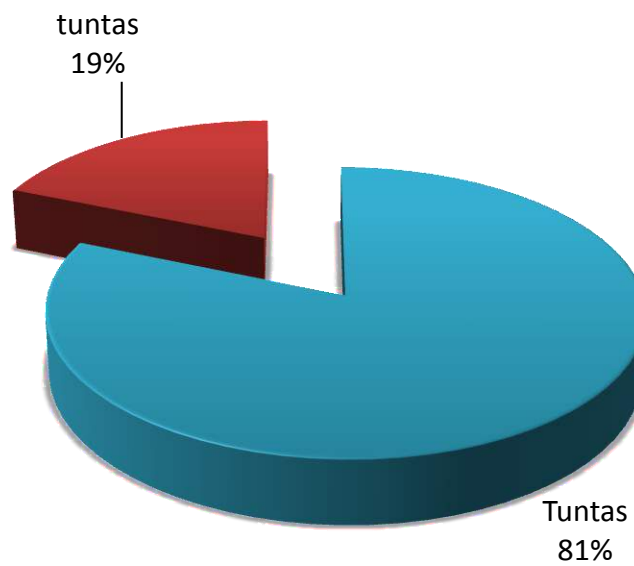
**Tingkat Kesulitan Soal Essay**



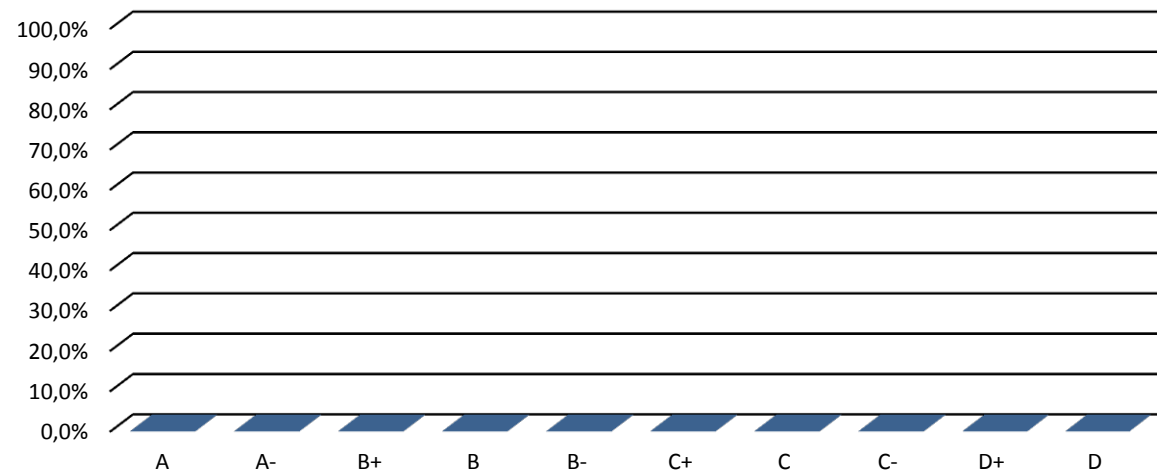




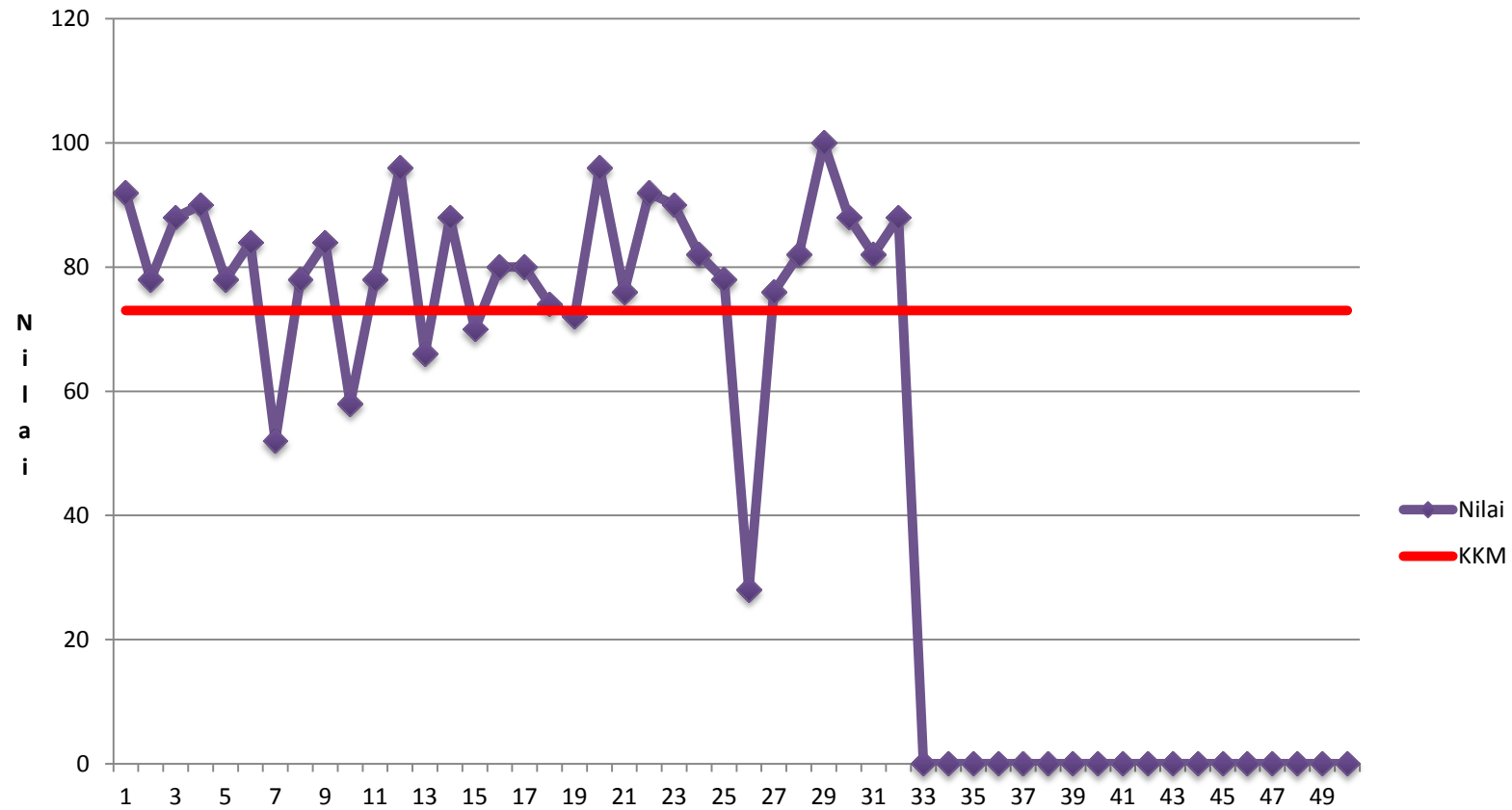
### Proporsi Ketuntasan Belajar



### Predikat Hasil Belajar



## Distribusi Nilai dan Ketuntasan Belajar





### HASIL REMIDIAL ULANGAN HARIAN I X MIPA 1

NO	Nama	Nilai
1.	Adella Yoga Nandita	86
2.	Akhid Viky S	74
3.	Arifa Tiara Putri	90
4.	Hanif Imam R	90
5.	Hidayatun	90
6.	Jihan Mustika	86
7.	Yoga Taruna Sandi	90
8.	Zahra Hamida	90

Yogyakarta, 10 September 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K, S.Pd

NIP. 19720810 199903 2 014

### HASIL REMIDIAL ULANGAN HARIAN I X MIPA 2

NO	Nama	Nilai
1.	Ahmad Rafly P	90
2.	Dhea Candra Y	74
3.	Dwi Oktaviani	92
4.	Fandi N.H	88
5.	Gunawan	90
6.	Hakimah Nurrahmah	84
7.	Titan Bagus B	88

Yogyakarta, 10 September 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K, S.Pd

NIP. 19720810 199903 2 014



### HASIL REMIDIAL ULANGAN HARIAN I X MIPA 3

NO	Nama	Nilai
1.	Fahmi Haritzah Tara	86
2.	Fatwa Ria Murti	74
3.	Kamalia Putri	90
4.	Lutfi Laksita Romadhona	90
5.	Mulianda Arti Palupi	90
6.	Satriyatama	74

Yogyakarta, 10 September 2016

Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K, S.Pd

NIP. 19720810 199903 2 014



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA  
**SMA NEGERI 1 PAKEM**

Jalan Kaliurang Km. 17,5, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582  
Telepon (0274) 895283, Faksimile (0274) 898343  
Website: sma1pakem.sch.id, E-mail: k1smapa@yahoo.com

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK 2016-2017

KELAS : X MIPA 1 WALI KELAS : KUSMARMi, S.Pd  
BULAN : Juli- agustus

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	TANGGAL												JUMLAH		
						28	29	4	5	11	12	18	19	25	26	S	I	T		
1	7093	0013224935	ADELLA YOGA NANDITA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
2	7094	0000868248	ADINDA PUTRI OKTA FADHILLA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
3	7095	0007595807	AKHID VIKY SETIAWAN	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
4	7096	0011316335	ANITA DWI YANI ASTUTI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
5	7097	0018753604	ARIFA TIARA PUTRI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
6	7098	0011279636	ARINA NUR AFIFAH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
7	7099	0011871782	DINDA AYU NUR LAILY	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
8	7100	0012843166	FURI INDAH NURISTIANINGSIH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
9	7101	0011279987	HANIF IMAM RASYID	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
10	7102	0011871184	HANIFAH RAHMADANI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
11	7103	0020099823	HIDAYATUN HARDIPRABAWATI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
12	7104	0014674086	HIMAWAN ABIMANYU	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
13	7105	0004671843	JIHAN MUSTIKA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
14	7106	0011336490	MEILA LATIFAH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
15	7107	0012973126	MITA RAHMA ANNISA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
16	7108	0012973634	MUHAMMAD FARHAN JUNA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
17	7109	0004713483	NAUVA ROCHMAN SAEFUDIN	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
18	7110	0012973641	NIKITA ALICIA JULIET AFIFAH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
19	7111	0011279069	NIKITA KURNIANINGRUM	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
20	7112	0012973140	NURUL AISYIYAH KARTIKA RINI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
21	7113	0011296537	PRATAMA HERDA SANTOSA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
22	7114	0010944492	RATNA ETIKA SINTAWATI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
23	7115	0016707192	RATNA YUNIATI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
24	7116	0011296540	RESDA RENATA WIJAYA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
25	7117	0011318844	RISDA NUR ISTIKHOMAH	P	Islam	.	.	.	.	.		.	.	.	.	-	-	-		
26	7118	0011335855	RIZQI ANISA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
27	7119	0010944514	ROMADHONANUR RIZKI RIYADI	L	Islam	.	.	.	s	s	s	.	.	.	.	3	-	-		
28	7120	0011317993	SATRIYO BAGUS PINANDHITO	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
29	7121	0003979331	YOGA TARUNA SANDI	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
30	7122	0011311026	YULIANITA SAFITRI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
31	7123	0012973085	ZAHRA HAMIDA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-		
32																				
			PEREMPUAN	21																
			LAKI-LAKI	10																

Pakem, 27 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K ,S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 0

Nomor : FM.19 / SMAN 1 PAKEM / KUR  
Tanggal : 01 Juli 2015



Revisi : 00





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA  
**SMA NEGERI 1 PAKEM**  
Jalan Kaliurang Km. 17,5, Pakembinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, 55582  
Telepon (0274) 895283, Faksimile (0274) 898343  
Website: sma1pakem.sch.id, E-mail: k1smapa@yahoo.com

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK 2016-2017

KELAS : X MIPA 2  
WALI KELAS : Drs. SUMARDI  
BULAN Juli-Agustus

NO	NIS	NISN	NAMA	L / P	AGAMA	TANGGAL																JUMLAH		
						25	27	1	3	8	10	15	17	22	24	29	31	S	I	T				
1	7124	0004711236	ADINDA PUTRI NURROHMAH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
2	7125	0004875929	AHMAD RAFLY PRADANA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
3	7126	0011279055	AIDAIN AZZAHRA HERYADI	P	Islam	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	.	.	1	-	-				
4	7127	0011337689	ALFIA NUR HAYATI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
5	7128	0011391279	ARDELIZA PUTRI PAMUNGKAS	P	Islam	.	.	.	.	.	s	.	.	.	.	.	.	1	-	-				
6	7129	0011971409	DEWI LARASATI LUPITA SANI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
7	7130	0014694249	DHARRESTA RASENDRIYA JANANURAGA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
8	7131	0011296829	DHEA CANDRA YUNITA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
9	7132	0012973642	DHYAH AYU KUSUMANINGRUM	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
10	7133	0011054685	DIANA KUSUMAHATI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
11	7134	0011310463	DWI OKTAVIANI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
12	7135	0010944505	DZAKIYYATUL HANIIFAH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
13	7136	0012973096	ERLYNDITA SETYAWARDANI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
14	7137	0011279969	FANDI NURSETO HENDRASTAMA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
15	7138	0011279984	FARIZKA EMILIA REGI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
16	7139	0011336537	FEPRIYANI MURTIANINGSIH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
17	7140	0012973127	FRIDA ARBA MARTADEWI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
18	7141	0017119980	GASHA CHARISMA RIGELKENT	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.	.	.	-	1	-				
19	7142	0011290427	GUNAWAN	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
20	7143	0010944501	HAKIMAH NURRAHMA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
21	7144	0011316582	HASTUTI MAGHFIRAH	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
22	7145	0011316600	INDRA WIDJAYA	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
23	7146	0017280786	KHOFIFAH LUTHFIA MUGHNI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
24	7147	0004673851	KRISNA NURSILA GEMINTANG	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.	.	-	1	-				
25	7148	0011393767	NUR KHAMNARI DERBY PAMBUDI	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
26	7149	0020098160	RAHMA ALMIRA	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
27	7150	0011393527	RIRIS KARTIKA PRABAWATI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.	i	-	2	-				
28	7151	0004875923	ROHMAT BAGUS WARDOYO	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
29	7152	0011337704	SALMA YULINDA PRASTIWI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
30	7153	0011871200	TAFFY ELIAN	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
31	7154	0011313019	TITAN BAGUS BRAMANTYO	L	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
32	7155	0004754731	WAHYU SUBEKTI	P	Islam	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-				
			PEREMPUAN	22																				
			LAKI-LAKI	10																				

Pakem, 27 Agustus 2016  
Guru Mata Pelajaran

Titik Retno K ,S.Pd  
Pembina, IV/a  
NIP. 19720810 199903 2 014

Nomor : FM.19 / SMAN 1 PAKEM / KUR  
Tanggal : 01 Juli 2015



Revisi : 00





MATRIK PROGRAM KERJA PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
SMA NEGERI 1 PAKEM  
Alamat :Jl. Kaliurang KM 17,5,Pakem, Sleman, DIY

---

Nama Mahasiswa : Christina Widhi Hanjayani

Nama Sekolah : SMA N 1 Pakem

NIM : 13302241005

Alamat Sekolah : Pakem, Sleman, DIY

Fak/Jur/Prodi : FMIPA/Pend.Fisika/Pend. Fisika

Guru Pembimbing PPL : Titik Retno K S.Pd

Dosen Pamong PPL : Rumi Wiharsih, M.Pd

Dosen Pembimbing PPL : Dr. Warsono, S.Pd M.Si

No.	Kegiatan	Jam per minggu								Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1.	<b>Pembuatan Program PPL :</b>									
	a. Observasi	2	2							4
	b. Penyusunan Matrik Program Kerja	3	2							5
	c. Rapat dan Evaluasi Kelompok	2	2	2	2	2	2	2	1	15
	d. Observasi KBM GPL di kelas	3	5							8
2.	<b>Administrasi Pembelajaran dan Guru :</b>									
	a. Buku Induk		2							2
	b. Silabus,Prota Prosem	2	2	2						6
	c. Jadwal Piket	1	1							2
	d. Fiksasi ke Waka Kurikulum		2	1						3
3.	<b>Pembelajaran Kurikuler (Kegiatan Mengajar Terbimbing)</b>									
	a. Pra Pelaksanaan Mengajar									
	1) Konsultasi	2	2	2	2					8
	2) Pembuatan RPP	6	6	4						16
	3) Pembuatan Media dan Bahan Ajar	4	3							7
	4) Fiksasi ke GPL		2							2

	<b>b. Pelaksanaan</b>									
	1) Praktik Mengajar	7	7	7	7	7	7	7	7	56
	2) Penilaian dan Evaluasi					7			7	14
	<b>c. Pasca Pelaksanaan</b>									
	1) Penyusunan Catatan Harian	3	3	3	3	3	3	3	3	24
	2) Penyusunan Laporan Akhir						4	10	8	22
4.	<b>Kegiatan Non Kurikuler</b>									
	a. Upacara Rutin	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	b. Piket Sekolah (Lobi, Perpustakaan, Kopsis)	3	3	3	3	3	3	3	3	24
	c. Upacara 17 Agustus						2			2
	d. HUT Sekolah 13 Agustus					8				8
	e. Observasi Kondisi OSIS	4								4
<b>JUMLAH</b>										<b>240</b>

Pakem, Juli 2016

Mengetahui

DPL-PPL  
Universitas Negeri Yogyakarta

Guru Pembimbing,

Mahasiswa,

Dr. Warsono, S.Pd M.Si

-----  
NIP. 196811011999031002

Titik Retno Kusumawati., S.Pd

-----  
NIP. 19720810 199903 2 014

Christina Widhi H

-----  
NIM. 13302241005



## CATATAN HARIAN PPL UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Nama Mahasiswa : Christina Widhi H.

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Pakem

NIM : 13302241005

Alamat Sekolah : Jl. Kaliurang KM. 17,5 Pakem, Sleman


Fak / Jur / Prodi : FMIPA / Pend. Fisika / Pend. Fisika


Guru Pembimbing : Titik Retno, K. S.Pd



Dosen Pembimbing : Dr. Warsono, S.Pd, M.Si

No.	Hari, Tanggal	Waktu	Uraian Kegiatan	Hasil Kualitatif / Kuantitatif	Tandatangan
1.	Jumat, 15 Juli 2016	08.00 - 10.00	Upacara Pelepasan KKM - PPL 2016 di Gor UNY	Dikuti deh seluruh mahasiswa angkatan 2013 maupun angkatan sebelumnya yang hendak melaksanakan KKM Semester khusus dan PPL.	
2.	Sabtu, 16 Juli 2016	07.00 - 09.00	~. Membersihkan basecamp PPL yang bertempat di laboratorium Bahasa.	~. Seluruh anggota PPL yang ditempatkan di SMA N 1 Pakem, bekerjasama membersihkan basecamp, ada yang mengepel, menyapu, maupun membersihkan barang-barang yang terletak di ruang bahasa.	







		08.00 - 08.30	~. Rapat Insidental Intern	<p>~. Dikuti oleh seluruh anggota. Rapat ini membahas mengenai tugas selama PLS berlangsung.</p> <p>~. Konsultasi dengan GPL (Bu Titik Retno) mengenai kurikulum yang baru serta mengenai materi yang akan diajarkan, dan kapan mulai mengajar di kelas.</p> <p>- Dikuti oleh 18 mahasiswa PPL UTY dan 4 mahasiswa PPL UII</p> <p>- Membahas pembagian tugas dan jadwal piket selama PLS berlangsung.</p>	<p>~. Dikuti oleh seluruh anggota. Rapat ini membahas mengenai tugas selama PLS berlangsung.</p>	
		12.00 - 13.00	- Konsultasi Guru Pembimbing.			
		14.00 - 15.00	Rapat Intern.			
41.	Selasa, 19 Juli 2016	07.00 - 08.00	- Piket jaga acara pendidikan karakter di aula.		- Bertugas bersama beberapa teman.	
		08.00 - 10.30	- Menata data siswa di ruang Bk		- mengurutkan data siswa sesuai no absen serta menghitung banyak nya siswa pada tiap-tiap kategori per kelas.	
		11.00 - 12.00	- Piket jaga acara perdidikan karakter di aula		- Bertugas bersama beberapa teman.	




		08.00 - 08.30	~. Rapat Insidental Intern	<p>~. Dikuti oleh seluruh anggota. Rapat ini membahas mengenai tugas selama PLS berlangsung.</p> <p>~. Konsultasi dengan GPL (Bu Titik Retno) mengenai kurikulum yang baru serta mengenai materi yang akan diajarkan, dan kapan mulai mengajar di kelas.</p> <p>- Dikuti oleh 18 mahasiswa PPL UTY dan 4 mahasiswa PPL UII</p> <p>- Membahas pembagian tugas dan jadwal piket selama PLS berlangsung.</p>	<p>~. Dikuti oleh seluruh anggota. Rapat ini membahas mengenai tugas selama PLS berlangsung.</p>	
		12.00 - 13.00	- Konsultasi Guru Pembimbing.			
		14.00 - 15.00	Rapat Intern.			
41.	Selasa, 19 Juli 2016	07.00 - 08.00	- Piket jaga acara pendidikan karakter di aula.			
		08.00 - 10.30	- Menata data siswa di ruang Bk			
		11.00 - 12.00	- Piket jaga acara perdidikan karakter di aula			
				<p>- Bertugas bersama beberapa teman.</p> <p>- mengurutkan data siswa sesuai no absen serta menghitung banyak nya siswa pada tiap-tiap kategori per kelas.</p> <p>- Bertugas bersama beberapa teman.</p>		

5.	Rabu, 20 Juli 2016	07.00 - 09.00 10.00 - 12.00 14.00 - 15.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membuat RPP</li> <li>- Piket lobi depan</li> <li>- Rapat Intern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat RPP vektor yang akan digunakan untuk mengajar.</li> <li>- Menjaga piket lobi depan bersama dengan satu orang teman.</li> <li>- Dikuti oleh seluruh anggota.</li> <li>- membahas tentang format RPP di yang diganti, serta tugas-tugas ketika di lobi depan, dan membahas mengenai piket sekolah.</li> </ul> 
6.	Kamis, 21 Juli 2016	07.00 - 10.00 11.30 - 12.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membuat RPP</li> <li>- Masuk kelas XI MIPA 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melengkapi (melanjutkan) pembuatan RPP yang kemarin telah dilakukan.</li> <li>- Penekanan di kelas XI MIPA 2 serta mendokumentasikan penekanan di kelas XI MIPA 2 bersama dengan Dhika Hesti (Partner PPL)</li> </ul> 








		13.30-14.30	- Pertengahan di kelas <sup>xi</sup> MIPA 3	- Menemani / membantu dokumentasi dari Dhika H.P serta memperkenalkan diri sekelas.	
7.	Jumat, 22 Juli 2016	07.00 - 08.35 08.35 - 09.15	- Piket lobby shift 1 - Membantu dokumentasi	- Bersama dengan 1 teman piket di lobby depan. - Membantu teman (prodi kimia, Mujahid) untuk dokumentasi di kelas x MIPA 2.	
8.	Senin, 25 Juli 2016	07.00 - 07.45 09.45 - 11.15 11.15 - 13.00	- Upatatan - Piket lobby depan - observasi kelas	- Dikuti oleh seluruh guru, karyawan serta siswa kelas x - xii, dan mahasiswa PPL. - Piket lobby depan bersama dengan Dhika Hesti dan Mujahid. - Pertenalan dan dilanjutkan oleh Bu Titik untuk menjelaskan Bab 1 tentang hakekat fisika serta menjelaskan tentang rumus sin dan cos.	

9.	Selasa, 26 Juli 2016.	06.40 - 08.45 12.00 - 14.30	- Piket lobby shift 1 - Piket lobby depan	- Tugas jaga lobby dengan Rinda. - Tugas jaga lobby depan dengan Alung.	
10.	Rabu, 27 Juli 2016	09.45 - 10.30	Mengajar kelas x MIPA 2	- Dituti oleh 32 siswa, membahas materi vektor dengan sub bab penggambaran vektor serta notasi vektor.	
11.	Kamis, 28 Juli 2016	07.00 - 08.45 10.30 - 11.15	- Mengajar kelas x MIPA 1 - Mengajar kelas x MIPA 3	- Dituti oleh 32 siswa, membahas materi vektor dengan sub bab notasi vektor, penggambaran vektor serta penggambaran vektor. Kemudian diberi LKS 1. - Dituti oleh 32 siswa, membahas materi vektor dengan sub bab penggambaran vektor dan dilanjutkan untuk mengerjakan LKS hal. 32 dan beberapa siswa maju ke depan kelas.	



			13.00 - 14.30	- Piket lobby depan	- Tugas menjaga piket lobby depan.	
12.	Jumat, 29 Juli 2016		08.45 - 09.30	- Mengajar kelas x MIPA 1	- Dikuti oleh 31 siswa, untuk membahas sub bab Resultan vektor Memberikan tugas MindMapping bab Vektor. - Dikuti oleh 32 siswa membahas materi vektor dengan sub bab penjumlahan vektor dan resultan vektor. Memberikan tugas MindMapping -	
			10.30 - 12.00	- Mengajar kelas x MIPA 3		
13.	Sabtu, 30 Juli 2016		06.45 - 08.45	- Piket lobby depan	- Tugas menjaga piket lobby depan.	
14.	Senin, 1 Agustus 2016		07.00 - 08.30	- Upacara bendera dan penyerahan MPK periode 2015/2016 kepada MPK periode 2016/2017	- Upacara diikuti oleh seluruh guru, staf serta karyawan dan siswa - siswa SMA N 1 Pakem. upacara bendera dilanjutkan dengan penyerahan MPK periode 2015/2016 kepada MPK periode 2016/2017.	





15.	Selasa, 2 Agustus 2016	10.00 - 11.30	- Piket lobbi depan	- Tugas menjaga lobby depan.	
16.	Rabu, 3 Agustus 2016	09.45 - 10.30  12.00 - 12.30  12.30 - 13.45	- Mengajar di x MIPA 2 materi  - Konsultasi pada Bu Titik  - Piket lobbi depan	- Materi yang diajarkan tentang selisih vektor dan penguraian vektor, diikuti oleh 32 siswa.  - Konsultasi masalah mengajar beserta materi.  - Tugas menjaga lobby depan.	
17.	Kamis, 4 Agustus 2016	07.00 - 08.45  10.30 - 11.15  11.30 - 13.00	- Mengajar di x MIPA 1  - Mengajar di x MIPA 3  - Piket lobbi depan	- Ditufi oleh 31 siswa, materi selisih vektor, penguraian vektor dan perpaduan vektor menggunakan metode diskusi.  - Ditufi oleh 32 siswa, materi selisih vektor dan penguraian vektor.  - Pembelajaran menggunakan metode diskusi kelas.  - Tugas menjaga (piket) lobbi depan dengan Shinta.	

18.	5 Agustus 2016 Jumat.	08.45 - 09.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di x MIPA 1</li> <li>- Mengajar di x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dikuti oleh seluruh Siswa x MIPA 1. Materi yang diajarkan tentang perpaduan vektor, membahas soal yang telah diberikan Serta mengerjakan Lks hal. 37.</li> <li>- Metode yang digunakan diskusi, membahas tentang perpaduan vektor dan mendiskusikan soal latihan yang diberikan.</li> </ul>	
19.	Senin, 8 Agustus 2016	07.00 - 09.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempersiapkan serta mendampingi praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dikuti oleh 21 siswa latihan praktikum untuk shooting profil sekolah berbasis budaya</li> </ul>	
20.	Selasa, 9 Agustus 2016	07.30 - 08.30  13.30 - 13.45	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetek per lengtapan untuk Tate video</li> <li>- Tate video profil SMA N 1 Pakem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepatan per lengtapan praktikum percepatan gravitasi, bersama dengan Dhika</li> <li>- Dikuti oleh 32 siswa untuk melakukan demonstrasi percepatan gravitasi bersama dengan Dhika</li> </ul>	






21.	Rabu, 10 Agustus 2016	09.45 - 10.30  10.50 - 11.30  11.50 - 12.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di X MIPA 2</li> <li>- Konsultasi Prata - prosem dengan GPL (Bu Titik)</li> <li>- Mempersiapkan praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dituti oleh 31 anak, 1 siswa (Ardeliza Putri)</li> <li>- Materi yang dibahas tentang pengukuran dan perpaduan vektor dengan metode diskusi.</li> <li>- Mengkonsultasikan Prata - prosem yang telah dibuat serta konsultasi terkait pembelajaran di kelas.</li> <li>- Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan siswa untuk praktikum di hari Kamis.</li> </ul>	
22.	Kamis, 11 Agustus 2016	07.00 - 08.45    10.30 - 11.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di X MIPA 1</li> <li>- Mengajar di X MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dituti oleh 30 siswa, satu siswa (Ramonah Nur R.P.) sakit. Materi yang diajarkan yaitu praktikum resultan 2 vektor, Setiap kelompok mengumpulkan 1 laporan sementara dan 1 laporan kelompok. Setelah itu dilanjutkan dengan pembahasan soal pada UTS 2.</li> <li>- Dituti oleh 32 siswa. Materi yang diajarkan ten</li> </ul>	



		14.00 - 14.30	Rapat Internal	<p>tang penguraian dan perpindahan vector, dengan metode diskusi dan membahas soal pada LKS 2 yang diberikan.</p> <p>- Rapat internal mahasiswa PPL di basecamp untuk membicarakan pendampingan kelas, juri, dan agenda untuk hari Jumat dan Sabtu serta seragam yang akan digunakan.</p>		
23.	Jumat, 12 Agustus 2016	07.30 - 09.30	<p>→ Pendampingan di kelas x MIPA 3</p>	<p>- Mendampingi untuk persiapan lomba kebersihan, hafalan ulid dan dasar dharma. Membantu mempersiapkan administrasi kelas.</p>		
24.	Sabtu, 13 Agustus 2016	07.30 - 08.30 09.00 - 10.00	<p>Pendampingan kelas x MIPA 3 untuk pengecekan kelengkapan dan persiapan kelas dalam mengikuti lomba.</p> <p>Upacara HUT SMA HI Pakem serta hari peringatan Hari Pramuka</p>	<p>- Mendampingi kelas x MIPA 3 untuk mempersiapkan kelas dan perlengkapan serta kebersihan kelas.</p> <p>- Upacara diikuti oleh seluruh warga SMA HI 1 Pakem serta mahasiswa PPL uny dan uli. Acara berjalan dengan lancar.</p>		

		10.30 - 12.00	Merayakan HUT SMAPA di Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pikuti oleh seluruh warga SMAPA untuk merayakan HUT SMAPA. Terdapat beberapa hiburan baik dari siswa maupun dari guru. Acara terakhir penayangan video profil SMAPA yang kemarin telah dilaksanakan.</li> </ul>	
25.	Senin, 15 Agustus 2016	10.30 - 12.00	Praktikum Resultan 2 vektor kelas X MIPA 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pikuti oleh semua siswa X MIPA 2 di laboratorium Fisika untuk praktikum fisika tentang resultan 2 vektor. Satu kelompok untuk 4 orang, tiap kelompok membuat satu laporan praktikum dan satu laporan sementara.</li> </ul>	
26.	Selasa, 16 Agustus 2016	13.00 - 13.40	Piket jaga lobby depan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piket menjaga lobby depan bersama Mangutul.</li> </ul>	
27.	Rabu, 17 Agustus 2016	07.00 - 09.00	Piket jaga lobby depan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piket menjaga lobby depan bersama dengan Alung.</li> </ul>	






28.	Kamis, 18 Agustus 2016.	07.00 - 08.45	- Mengajar di kelas x MIPA 1  - Mengajar di kelas x MIPA 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 1 materi vektor satuan, vektor posisi dan perkalian vektor. Dikuti oleh semua siswa x MIPA 1 metode yang digunakan diskusi dan presentasi.</li> <li>- Mengajar di x MIPA 3 materi pengukuran dan perpaduan vektor serta membahas masalah LKS 2. Dikuti oleh 31 siswa, kerentira tidak masuk salut-</li> <li>- Piket jaga lobby depan bersama dengan Shinta.</li> </ul>	
29.	Jumat, 19 Agustus 2016.	08.45 - 09.30  10.30 - 12.00	<p>Piket lobby depan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar eli x MIPA 1</li> <li>- Praktikum Resultan Gaya kelas x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi yang lalu, serta persiapan untuk menghadapi ulangan kamis depan</li> <li>- Praktikum tentang resultan gaya di laboratorium fisika. Dikuti oleh 82 siswa.</li> </ul>	

		13.00 - 16.00	- Menilai LKS 1 siswa kelas x MIPA 1 dan x MIPA 2.	Mengoreksi hasil pekerjaan siswa untuk LKS 1 untuk kelas x MIPA 1 dan x MIPA 2, meskipun ada beberapa anak yang belum mengumpulkan tugas.	
30	Senin, 22 Agustus 2016	07.00 - 09.00	- Upacara Bendera	<p>- Upacara Bendera diikuti oleh seluruh karyawan serta guru dan siswa SMA Negeri 1 Pakem. Pembina upacara Bu Padma, guru BK dengan materi tentang grafik kelulusan dan diterima nya lulusan SMA Negeri 1 Pakem di universitas.</p> <p>- Diikuti oleh 31 siswa, (Gasha - Sakit).</p> <p>Materi yang disampaikan tentang vektor satuan, vektor posisi dan penjumlahan vektor serta perkalian vektor. Menggunakan metode diteliti.</p>	
		11.15 - 13.00	- Mengajar di x MIPA 2		


		15.00 - 17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai pekerjaan siswa x MIPA 3 untuk lks 1</li> <li>- Menilai Peta konsep siswa x MIPA 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengoreksi tugas 1 siswa x MIPA 3 yang telah dikumpulkan beberapa minggu yang lalu.</li> <li>- Menilai peta konsep siswa yang telah dibuat pada pertemuan pertama. Penilaian dilakukan dengan rubrik penilaian <del>dan</del> kreativitas dan pemahaman konsep</li> </ul> 
31.	Selasa, 23 Agustus 2016	08.00 - 11.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai Peta konsep siswa x MIPA 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai peta konsep siswa yang telah dibuat pada pertemuan pertama Penilaian dilakukan dengan rubrik penilaian kreativitas dan pemahaman konsep.</li> <li>- Menilai peta konsep siswa x MIPA 3, hanya sebagian karna waktu yang terbatas.</li> <li>- Piket lobby depan dengan Maryatul.</li> </ul> 
		12.00 - 13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai Peta konsep siswa x MIPA 3</li> </ul>	
		13.00 - 14.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga lobby depan</li> </ul>	







		19.00 - 20.00	- Menilai peta konsep untuk x MIPA 3, melanjutkan penilaian.		
32.	Rabu, 24 Agustus 2016	09.45 - 10.30 11.00 - 12.00 12.30 - 13.30 14.00 - 16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 2.</li> <li>- Melengkapi RPP yang belum terselesaikan</li> <li>- Membuat Prota dan Prosem</li> <li>- Membuat Silabus serta matriks Prosem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi yang akan di uytikan, dengan metode diskusi.</li> <li>- Melengkapi RPP vektor tentang soal ulangan yang akan diberikan.</li> <li>- Melengkapi administrasi yang telah diurut oleh GPI, yaitu membuat Prota dan prosem dengan mengacu pada kalender akademik.</li> <li>- Melengkapi administrasi sekolah yaitu silabus serta matriks prosem.</li> </ul>	
33.	Kamis, 25 Agustus 2016	07.00 - 08.45 10.30 - 11.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di x MIPA 1</li> <li>- Mengajar di x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk kelas x MIPA 1 diadakan ulangan harian materi pengum-bahan vektor.</li> <li>- Pembelajaran dengan materi pertalian vektor,</li> </ul>	

34.	Jumat, 26 Agustus 2016.		11.30 - 13.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai /mengoreksi ulangan harian kelas x MIPA 1 serta menganalisis soal.</li> </ul>	<p>serta vektor satuan dan posisi, metode pembelajarannya dengan diskusi dan presentasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai hasil ulangan siswa kelas x MIPA 1 setelah itu dianalisis dengan aplikasi Anbuso. Dari hasil anbuso didapatkan beberapa siswa yang remedial. 8 siswa memiliki nilai dibawah KKM</li> </ul>	
			07.00 - 08.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempersiapkan materi dan soal untuk Remedial dan pengayaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempersiapkan soal untuk remedial dan pengayaan pada kelas x MIPA 1.</li> </ul>	
			08.45 - 09.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada pertemuan ini merupakan kelanjutan dari hasil ulangan ada 8 anak yang mengikuti remedial dan 23 anak mengikuti pengayaan.</li> </ul>	
			10.30 - 12.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melanjutkan materi Perforan vektor yang belum selesai dengan presentasi materi</li> </ul>	







		13.00 - 16.00	- Menilai LKS 1 siswa kelas x MIPA 1 dan x MIPA 2.	Mengoreksi hasil pekerjaan siswa untuk LKS 1 untuk kelas x MIPA 1 dan x MIPA 2, meskipun ada beberapa anak yang belum mengumpulkan tugas.	
30	Senin, 22 Agustus 2016	07.00 - 09.00	- Upacara Bendera	<p>- Upacara Bendera diikuti oleh seluruh karyawan serta guru dan siswa SMA Negeri 1 Pakem. Pembina upacara Bu Padma, guru BK dengan materi tentang grafik kelulusan dan diterima nya lulusan SMA Negeri 1 Pakem di universitas.</p> <p>- Diikuti oleh 31 siswa, (Gasha - Sakit).</p> <p>Materi yang disampaikan tentang vektor satuan, vektor posisi dan penjumlahan vektor serta perkalian vektor. Menggunakan metode diteliti.</p>	
		11.15 - 13.00	- Mengajar di x MIPA 2		

		15.00 - 17.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai pekerjaan siswa x MIPA 3 untuk LKS 1</li> <li>- Menilai Peta konsep siswa x MIPA 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengoreksi tugas 1 siswa x MIPA 3 yang telah dikumpulkan beberapa minggu yang lalu.</li> <li>- Menilai peta konsep siswa yang telah dibuat pada pertemuan pertama. Penilaian dilakukan dengan rubrik penilaian <del>dan</del> kreativitas dan pemahaman konsep</li> </ul> 
31.	Selasa, 23 Agustus 2016	08.00 - 11.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai Peta konsep siswa x MIPA 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai peta konsep siswa yang telah dibuat pada pertemuan pertama Penilaian dilakukan dengan rubrik penilaian kreativitas dan pemahaman konsep.</li> <li>- Menilai peta konsep siswa x MIPA 3, hanya sebagian karna waktu yang terbatas.</li> <li>- Piket lobby depan dengan Maryatul.</li> </ul> 
		12.00 - 13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai Peta konsep siswa x MIPA 3</li> </ul>	
		13.00 - 14.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga lobby depan</li> </ul>	




		19.00 - 20.00	- Menilai peta konsep untuk x MIPA 3, melanjutkan penilaian.		
32.	Rabu, 24 Agustus 2016	09.45 - 10.30 11.00 - 12.00 12.30 - 13.30 14.00 - 16.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 2.</li> <li>- Melengkapi RPP yang belum terselesaikan</li> <li>- Membuat Prota dan Prosem</li> <li>- Membuat Silabus serta matriks Prosem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereview materi yang akan di uytikan, dengan metode diskusi.</li> <li>- Melengkapi RPP vektor tentang soal ulangan yang akan diberikan.</li> <li>- Melengkapi administrasi yang telah diurut oleh GPI, yaitu membuat Prota dan prosem dengan mengacu pada kalender akademik.</li> <li>- Melengkapi administrasi sekolah yaitu silabus serta matriks prosem.</li> </ul>	
33.	Kamis, 25 Agustus 2016	07.00 - 08.45 10.30 - 11.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di x MIPA 1</li> <li>- Mengajar di x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk kelas x MIPA 1 diadakan ulangan harian materi pengum-bahan vektor.</li> <li>- Pembelajaran dengan materi pertalian vektor,</li> </ul>	





34.	Jumat, 26 Agustus 2016.		11.30 - 13.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai /mengoreksi ulangan harian kelas x MIPA 1 serta menganalisis soal.</li> </ul>	<p>serta vektor satuan dan posisi, metode pembelajarannya dengan diskusi dan presentasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menilai hasil ulangan siswa kelas x MIPA 1 setelah itu dianalisis dengan aplikasi Anbuso. Dari hasil anbuso didapatkan beberapa siswa yang remedial. 8 siswa memiliki nilai dibawah KKM</li> </ul>	
			07.00 - 08.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempersiapkan materi dan soal untuk Remedial dan pengayaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempersiapkan soal untuk remedial dan pengayaan pada kelas x MIPA 1.</li> </ul>	
			08.45 - 09.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada pertemuan ini merupakan kelanjutan dari hasil ulangan ada 8 anak yang mengikuti remedial dan 23 anak mengikuti pengayaan.</li> </ul>	
			10.30 - 12.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melanjutkan materi Perforan vektor yang belum selesai dengan presentasi materi</li> </ul>	




35.	Minggu, 28 Agustus 2016	10.00 - 21.00	- Menilai /mengoreksi remedial p3 pengayaan	Pertalian vektor. Setelah itu dilanjutkan dengan review materi ulangan yang akan dilaksanakan Jumat depan.	
36.	Senin, 29 Agustus 2016	11.15 - 13.00 13.00 - 15.00	- Mengajar (ulangan) di kelas x MIPA 2 - Mengoreksi hasil ulangan di kelas x MIPA 2.	- Mengoreksi remedial serta pengayaan yang dilakukan pada hari Jumat untuk kelas x MIPA 1. - Memberikan ulangan di x MIPA 2. - Mengoreksi hasil ulangan di x MIPA 2 dengan hasil 7 anak remedi dan secara pengayaan.	
37.	Selasa, 30 Agustus 2016	09.00 - 11.00 13.00 - 14.00	Mempertahakan remedial untuk x MIPA 2 Mengoreksi les 2 untuk kelas x MIPA 2	- Mempertahakan remedial untuk x MIPA 2 - Mengoreksi tugas les 2 untuk kelas x MIPA 2 yang telah dikumpulkan di hari yang lalu.	




38.	Rabu, 31 Agustus 2016.	09.45 - 10.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 2</li> <li>- Mengajar PPP Gerak lurus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda mengajar yaitu meremidi dan pengayaan untuk x MIPA 2 - 7 anak yang remidi dan 25 anak pengayaan.</li> <li>- Mengajar PPP Gerak lurus yang akan diserahkan pada GPL.</li> </ul>	
39.	Kamis, 1 September 2016.	10.30 - 11.15 11.30 - 13.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajar di kelas x MIPA 3</li> <li>- Mengajar lobby depan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dengan metode diskusi; mengerjakan soal-soal yang telah disediakan</li> <li>- Mengajar piker lobby depan dengan Shinta.</li> </ul>	
40.	Jumat, 2 September 2016	10.30 - 12.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsultasi dengan DPL Bapak Warsono</li> <li>- Ulangan di kelas x MIPA 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsultasi dengan DPL tentang PPL dan meminta tanda tangan maknisi serta administrasi lainnya.</li> <li>- Ulangan harian materi vektor untuk kelas x MIPA 3.</li> </ul>	

41.	Senin, 5 September 2016	07.00 - 08.00  08.00 - 12.00  12.15 - 15.15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upacara bendera</li> <li>- Mengoreksi serta menganalisis hasil ulangan siswa kelas X MIPA 3</li> <li>- Membuat RPP Gerak Parabola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Upacara bendera diikuti oleh seluruh karyawan dan guru serta siswa-siswa SMA N 1 Pakem</li> <li>- Mengoreksi yang kemudian dilanjutkan dengan menganalisis soal dengan Ambuso untuk <del>SI</del> hasil ulangan siswa kelas X MIPA 3.</li> <li>- Membuat <del>gerak</del> RPP Gerak Parabola.</li> </ul> 
42.	Selasa, 6 September 2016.	08.30 - 10.00 10.30 - 12.30 13.00 - 14.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga lobby depan dengan Dhika</li> <li>- Merekap nilai siswa X MIPA 1</li> <li>- Menjaga lobby depan dengan Maryatul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga lobby depan dengan Phika.</li> <li>- Merekap nilai siswa X MIPA 1 pada Penilaian Kognitif dan Spiritual/Sosial.</li> <li>- Menjaga lobby depan dengan Maryatul.</li> </ul> 



43.	Rabu, 7 September 2016.	08.00 - 11.00  12.00 - 13.30  13.30 - 14.15	- Merecap nilai siswa x MIPA 2  - Membuat laporan PPL  - Rapat Internal	- Merecap nilai siswa x MIPA 2 untuk penilaian kognitif dan spiritual (sosial). - Membuat laporan PPL sampai abstrak. - Rapat Internal mahasiswa U11 dan U14 membahas mengenai hari Olahraga Internal.	
44.	Kamis, 8 September 2016	08.00 - 11.00  11.30 - 13.00	Merecap nilai siswa x MIPA 3  Mengajar lobby dengan Shirton	- Merecap nilai siswa x MIPA 3 untuk penilaian kognitif dan spiritual (sosial) - Picket lobby depan dengan Shirton.	
45.	Jumat, 9 September 2016	07.30 - 11.30	- Mengikuti Perayaan Hari Olahraga	- Seluruh mahasiswa PPL mengikuti serang- kain acara untuk memperingati Hari	



					<p>olahraga nasional - Rangkaian acaranya antara lain: apel, jambore sehat, dan per- lombaan.</p>	
46.	Kamis, 15 September 2016	<p>07.00 - 08.00 45</p> <p>09.00 - 11.00</p> <p>13.00 - 15.00</p>	<p>- Mengajar lobby depan dengan Ayu</p> <p>- Mengerjakan laporan PPL</p> <p>- Mengetap daftar hadir peserta didik.</p>	<p>- Picket lobby depan dengan Ayu.</p> <p>- Membuat laporan PPL sampai Bab 1</p> <p>- Mengetap daftar hadir peserta didik dari kelas X MIPA 1 - X MIPA 3.</p>		
47.	Jumat,					





KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/ LEMBAGA  
PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL  
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN ...2016...

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMA Negeri 1 Pakem  
Alamat Sekolah/ Lembaga : Jl. Kuluwung Km. 17,5 Pakem, Sleman  
Nama DPL PPL/ Magang III : Dr. Idarsono, S.Pd, M.Si  
Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : Pendidikan Fisika / MIPA  
Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 2

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1	21/9/2016	2	Evaluasi		
2	13/9/2016	2	Laporan		

PERHATIAN:

- Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL/ Magang III (1 kartu untuk 1 prodi).
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL/ Magang III setiap kali bimbingan di lokasi.
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PPL/ Magang III untuk keperluan administrasi.



Masrgetahui,  
Kasubag Sekolah / Lembaga

Pakem, 18 Juli 2016  
Mhs PPL/ Magang III Prodi Pendidikan Fisika

Christina Widhi H

# DOKUMENTASI



















# DOKUMENTASI

